



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Departamento de Engenharia Mecânica



Quantificação Energética de Arranque de uma Instalação AVAC

HUGO JORGE A. CORTES
(Licenciado em Engenharia Mecânica)

Trabalho Final de Mestrado para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Mecânica

Orientador:

Prof. Especialista João Antero Nascimento dos Santos Cardoso

Júri:

Presidente: Prof. Especialista Francisco Manuel Fernandes Severo
Vogais: Prof. Armando da Conceição Costa Inverno
Prof. Especialista João Antero Nascimento dos Santos Cardoso

Dezembro de 2012

AGRADECIMENTOS

A elaboração de um trabalho desta índole não é possível sem elevado esforço e dedicação tanto pessoal como profissional, bem como de pessoas e instituições sem as quais não seria possível, possibilitando a disponibilização, recolha e análise dos dados aqui presentes. Deste modo os meus sinceros agradecimentos ao Orientador, pela sua disponibilidade e paciência – Eng.º João Cardoso, ao empreendimento CASCADE RESORT em Lagos, na pessoa do Eng.º Vitor Reis, à Ordem dos Engenheiros, na pessoa do Eng.º Niny dos Santos, pela permissão da utilização dos elementos da instalação de AVAC, à SAUTER – António Borges, por toda a paciência e auxílio na recolha dos extensos dados do CASCADE RESORT, à DOMOTICA – Eng.º Paulo Lagarto, à Mitsubishi Electric Portugal, pela disponibilização da sua instalação de ensaios para todos os ensaios realizados, com um especial agradecimento a Eng.º Nuno Iglesias por toda a disponibilidade, esforço e auxílio na recolha de dados e realização de ensaios. Não gostaria igualmente de deixar de agradecer à DOMOSERVE pela disponibilização de tempo, meios e auxílio na elaboração de todo este trabalho, obrigado João!

Para Lurdes e Bernardo, por todo o apoio que me deram nestes últimos meses,
paciência e compreensão...

RESUMO

A transposição da Diretiva n.º 2002/91/CE - Parlamento Europeu e do Conselho (de 16 de Dezembro), para a legislação nacional resultou no Sistema de Certificação Energética - Decretos-lei n.º 78/2006, 79/2006 e 80/2006, de 4 de Abril. Estes definem as regras e parâmetros de dimensionamento dos sistemas Ativos de Climatização em Edifícios, pelos quais os dimensionamentos se regem, orientam e cumprem. Definem igualmente as características de utilização das instalações, os parâmetros de funcionamento, as tecnologias e soluções a empregar, propondo-se a limitar o custo energético da solução. No entanto, a regulamentação quantifica somente as cargas em regime estacionário, não quantificando o custo de "prontidão" de cada um dos sistemas e, mais importante ainda, o tempo que os sistemas necessitam para atingir as condições requeridas, quando no regime transiente de arranque.

Neste estudo serão comparados dois sistemas distintos de climatização, relativamente ao período transiente de arranque, respectivo consumo energético e correspondente eficiência energética, determinando-se desse modo a adequabilidade de cada sistema a cada aplicação específica.

PALAVRAS CHAVE

- Arranque
- AVAC
- Economia
- Circuito Frigorífico

SUMMARY

The transposition of Directive No. 2002/91/CE - European Parliament and Council (December 16), to the portuguese legislation has resulted in Energy Certification System – Law by Decree No. 78/2006, 80/2006, and 79/2006, of April 4. These define the rules and scaling parameters of active systems of air conditioning in buildings, whereby the dimensioning are ruled, guided and followed. They also define the characteristics of use of facilities, operating parameters, the technologies and solutions to be employed, and sets out to quantify the energetic cost of the solution. However, the regulation stipulates only loads in steady regime, not quantifying the cost of readiness of each of the systems and, more importantly, the time that the systems need to achieve the conditions required, when in the transient regime. In this study will be compared two different HVAC systems, relatively to the transient start-up period, its energy consumption and corresponding energy efficiency, thereby determining the suitability of each system to each specific application.

KEYWORDS

- Start Up
- HVAC
- Economy
- Cooling Circuit

ÍNDICE

1	OBJECTIVO	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1	LEIS DA TERMODINÂMICA	10
2.2	CIRCUITO FRIGORÍFICO	12
2.3	EVOLUÇÕES DO FLUIDO FRIGORÍFICO	13
2.4	FLUIDOS FRIGORIGÉNEOS.....	18
2.4.1	R-407C	18
2.4.2	R-410A.....	19
2.4.3	R-134A.....	20
2.5	GRANDEZAS DE ANÁLISE DE DESEMPENHO	20
3	SISTEMAS ENSAIADOS	22
3.1	INTRODUÇÃO.....	22
3.1.1	<i>Sistema Expansão Direta</i>	23
3.1.2	<i>Sistema Ar-Água</i>	24
3.2	INSTALAÇÕES ESTUDADAS.....	26
3.2.1	<i>Sistema 1 – Banco de Ensaio da MEE (VRF)</i>	26
3.2.1.1	Descrição do Sistema.....	26
3.2.1.2	Unidade de Tratamento de Ar Novo	30
3.2.1.3	Sistema de Controlo	33
3.2.1.4	Equipamento de Campo	34
3.2.2	<i>Sistema 2 – Banco de Ensaio da MEE (SPLIT)</i>	36
3.2.2.1	Descrição Sistema.....	36
3.2.2.2	Unidade de Tratamento de Ar Novo	37
3.2.2.3	Sistema de Controlo	37
3.2.2.4	Equipamento de Campo	37
3.2.3	<i>Sistema 3 – Banco de Ensaio da MEE (Chiller)</i>	37
3.2.3.1	Descrição do Sistema.....	38
3.2.3.2	Unidade de Tratamento de Ar Novo	39
3.2.3.3	Sistema de Controlo	39
3.2.3.4	Equipamento de Campo	39
3.2.4	<i>Sistema 4 - AR-ÁGUA</i>	40
3.2.4.1	Introdução	40
3.2.4.2	Central Produção Água Arrefecida	40

3.2.4.3	Sistema de Controlo	42
3.2.5	<i>Sistema 5 - AR-ÁGUA</i>	44
3.2.5.1	Introdução	44
3.2.5.2	Central Produção Água Arrefecida	44
3.2.5.3	Sistema de Controlo	46
4	METODOLOGIA DOS ENSAIOS	47
4.1	SISTEMAS UTAN	47
4.1.1	<i>Sistema 1 – Banco de Ensaio da MEE (VRF)</i>	48
4.1.2	<i>Sistema 2 – Banco de Ensaio da MEE (SPLIT)</i>	50
4.1.3	<i>Sistema 3 – Banco de Ensaio da MEE (Chiller)</i>	51
4.2	SISTEMA AR-ÁGUA	52
4.2.1	<i>Sistema 4</i>	52
4.2.2	<i>Sistema 5</i>	53
5	ANÁLISE DE RESULTADOS	55
5.1	SISTEMA 1 – BANCO DE ENSAIOS DA MEE (VRF)	55
5.2	SISTEMA 2 – BANCO DE ENSAIOS DA MEE (SPLIT)	60
5.3	SISTEMA 3 – BANCO DE ENSAIOS DA MEE (CHILLER).....	63
5.4	SISTEMA 4	67
5.5	SISTEMA 5	69
6	DISCUSSÃO DE RESULTADOS	71
7	CONCLUSÕES	73
8	BIBLIOGRAFIA.....	74
9	ANEXOS.....	75

ÍNDICE FIGURAS

FIGURA 1 - CICLO FRIGORÍFICO.....	12
FIGURA 2 - EVOLUÇÃO CICLO FRIGORÍFICO	13
FIGURA 3 - EVOLUÇÃO DESEMPENHO COM TEMPERATURA	21
FIGURA 4 - CICLO FRIGORÍFICO SISTEMA EXPANSÃO DIRETA (UNIDADE EXTERIOR - VRF).....	23
FIGURA 5 - CICLO FRIGORÍFICO SISTEMA EXPANSÃO DIRETA (UNIDADE EXTERIOR INVERTER)	24
FIGURA 6 - CICLO FRIGORÍFICO SISTEMA AR-ÁGUA (CHILLER)	25
FIGURA 7 – SISTEMA EXPANSÃO DIRETA VRF – REDE TUBAGEM.....	28
FIGURA 8 – CIRCUITO FRIGORÍFICO SISTEMA EXPANSÃO DIRETA (SISTEMA 1).....	29
FIGURA 9 – UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO.....	33
FIGURA 10 – ESQUEMA DE PRINCIPIO DO SISTEMA AR-ÁGUA (SISTEMA 3)	39
FIGURA 11 – ESQUEMA DE PRINCIPIO DO SISTEMA AR-ÁGUA (SISTEMA 4)	41
FIGURA 12 – ESQUEMA DE PRINCIPIO DO SISTEMA AR-ÁGUA (SISTEMA 5)	45
FIGURA 13 – LOCALIZAÇÃO DE SONDAS DE TEMPERATURA.....	47

ÍNDICE TABELAS

TABELA 1 - PROPRIEDADES R-407C.....	19
TABELA 2 - PROPRIEDADES R-410A	19
TABELA 3 - PROPRIEDADES R-134A	20
TABELA 4 – RESULTADOS SISTEMA 1	55
TABELA 5 – DESEMPENHO ENERGÉTICO SISTEMA 1	59
TABELA 6 – RESULTADOS SISTEMA 2	60
TABELA 7 – DESEMPENHO ENERGÉTICO SISTEMA 2	62
TABELA 8 – RESULTADOS SISTEMA 3	63
TABELA 9 – DESEMPENHO ENERGÉTICO SISTEMA 3	66
TABELA 10 – RESULTADOS SISTEMA 4	67
TABELA 11 – DESEMPENHO CHILLER’S SISTEMA 4	67
TABELA 12 – DESEMPENHO INSTALAÇÃO SISTEMA 4	68
TABELA 13 – RESULTADOS SISTEMA 5	69
TABELA 14 – DESEMPENHO CHILLER’S SISTEMA 5	70

ÍNDICE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – MEDIÇÕES SISTEMA 1 – ENSAIO 1.....	56
GRÁFICO 2 – MEDIÇÕES SISTEMA 1 – ENSAIO 2.....	56
GRÁFICO 3 – MEDIÇÕES SISTEMA 1 – ENSAIO 3.....	57
GRÁFICO 4 – MEDIÇÕES SISTEMA 1 – ENSAIO 4.....	57
GRÁFICO 5 – MEDIÇÕES SISTEMA 2	61
GRÁFICO 6 – MEDIÇÕES SISTEMA 3 – ENSAIO 1	64
GRÁFICO 7 – MEDIÇÕES SISTEMA 3 – ENSAIO 2	65

1 OBJECTIVO

Pretende-se com este trabalho analisar, quantitativa e qualitativamente o regime transiente do arranque de sistemas de Climatização, desde o estado de repouso do sistema em estudo, até à obtenção dos parâmetros pré-estabelecidos para o seu regime estacionário.

O critério de verificação de cada estudo particular será atingido, como referido, após a obtenção dos valores nominais pré-estabelecidos definidos para o referido estudo - parâmetros mensuráveis e comparáveis, tendo como base, entre outros, a eficiência energética do sistema e o consumo de energia térmica e elétrica necessário para os atingir.

As condições nominais de cada sistema verificam-se num fluido secundário, que não o integrante no ciclo frigorífico principal, existindo sempre uma permuta de calor e uma tubagem de transporte de energia térmica.

Cada uma das situações estudadas teve como base a aplicação das leis da Termodinâmica, diretamente aplicadas ao ciclo frigorífico, estando permanentemente em presença e perfeitamente identificados ao longo de todo os estudos efetuados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LEIS DA TERMODINÂMICA

A energia pode existir sob diversas e numerosas formas, podendo ser do tipo termodinâmica, mecânica, magnética, elétrica, potencial, cinética, nuclear ou química. Neste trabalho iremos somente considerar energia do tipo termodinâmica, estudando a sua variação no tempo, mediante alterações de estado num instante inicial - sistema em repouso, e num instante final – sistema em regime estacionário.

A energia total de um sistema pode ser representada pelo somatório de diversas parcelas correspondendo cada uma aos diferentes tipos de energia enunciados. Num sistema termodinâmico, esta poder-se-á expressar por:

$$E = U + KE + PE \quad (1)$$

onde,

E – Energia Total [kJ/kg]

U – Energia Interna [kJ/kg]

KE – Energia Cinética [kJ/kg]

PE – Energia Potencial [kJ/kg]

Nos casos em estudo, não serão consideradas as componentes de Energia Cinética e de Energia Potencial, pois o deslocamento do sistema é nulo e os circuitos hidráulicos são fechados, de onde a variação de altura é igualmente nula.

A Energia Interna – U, pode ser constituída por diversas formas microscópicas de energia, sendo que num circuito fechado somente duas não são desprezáveis – transmissão de calor e trabalho. Assim, a variação de Energia Interna, resulta:

$$\Delta U = \Delta Q + \Delta W \quad (2)$$

onde,

ΔU – Variação Energia Interna [kJ/kg]

ΔQ – Variação Transmissão de Calor [kJ/kg]

ΔW – Variação Trabalho [kJ/kg]

Esta expressão demonstra a 1ª Lei da Termodinâmica, mais conhecida pelo princípio de conservação de energia, resultando que a energia não pode ser criada nem destruída, alterando somente a sua forma. Lembra-se que a primeira lei da termodinâmica não informa qual a energia total do sistema, informa somente a variação da energia total do sistema. Este princípio demonstra-nos a quantificação da alteração de energia, sendo que a 2ª Lei da Termodinâmica qualifica essa mesma alteração, segundo o princípio da reversibilidade da variação de energia.

No presente estudo interessa quantificar a variação de energia de um fluido ao atravessar um determinado equipamento, sendo que num sistema termodinâmico, e no caso de evolução de bombas, compressores e ventiladores, é fornecido somente trabalho, existindo apenas variações de pressão, não existindo alterações de temperatura significativas. Nos permutadores de calor, durante a evolução do ciclo termodinâmico, apenas é trocado calor não sendo fornecido ou produzido qualquer trabalho. Assim, a equação de conservação de energia (1), simplificada para um permutador de calor resulta:

$$\Delta E = \Delta Q = \dot{m} \cdot dh = \dot{m} \cdot C_p \cdot dT = m \cdot \rho \cdot C_p \cdot dT \quad (3)$$

onde,

ΔE – Variação de Energia [kJ/s]

ΔQ – Variação de Calor [kJ/s]

m – Caudal Mássico [m³/s]

ρ – Densidade do fluido [kg/m³]

C_p – Calor específico do fluido [kJ/kg K]

dT – Variação Temperatura [K]

Neste estudo, dado que se registam os valores de temperatura externamente aos equipamentos de permuta de calor - tubagens, consideram-se incluídas as eficiências de permuta térmica dos equipamentos e, portanto, sem perdas.

De [4], pode-se igualmente calcular a entalpia a partir de:

$$h = h_{da} + W h_g = 1,006t + W(2501 + 1,86t) \quad (4)$$

onde,

h – Entalpia do ponto [kJ/kg]

h_{da} – Entalpia específica ar seco [kJ/kg]

h_g – Entalpia específica vapor água saturado [kJ/kg]

W – Humidade absoluta [kg_g/kg_{da}]

2.2 CIRCUITO FRIGORIFICO

O princípio básico e fundamental de um circuito frigorífico é o de transferir calor de um meio, ou fluido, para outro meio, ou fluido, por meio de um fluido intermédio. O fluido intermédio promove a remoção de calor de um meio ou fluido (primário – T_R), em modo de arrefecimento, rejeitando-o para um outro meio ou fluido (secundário – T_O), onde $T_R < T_O$. Em modo de aquecimento, o ciclo inverte-se relativamente ao circuito descrito, removendo-se calor do meio ou fluido primário, rejeitando-o para o meio ou fluido anteriormente definido como secundário – $T_R > T_O$. Um circuito frigorífico é composto tipicamente por:

- Evaporador, constituído por permutador de calor e equipado com ventilador, axial, tangencial ou centrífugo (no caso de arrefecido a ar);
- Compressor;
- Condensador, constituído por permutador de calor e equipado com ventilador axial de baixa pressão estática, na situação de condensação a ar, ou com grupo de bombagem para condensação remota, a água ou fluido frigorigeneo;
- Válvula de expansão.

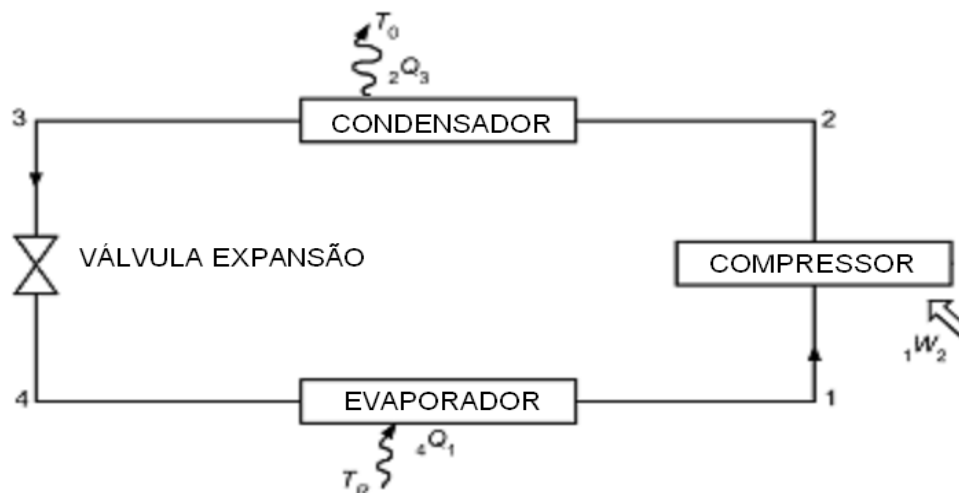


Figura 1 - CICLO FRIGORÍFICO

2.3 EVOLUÇÕES NO CIRCUITO FRIGORÍFICO

A evolução do fluido frigorífico, num circuito frigorífico, inicia-se na evaporação de um fluido frigorígeno – fluido primário, verificando-se a mudança de fase do fluido, passando do estado líquido para vapor saturado, absorvendo assim o calor do fluido secundário presente, que poderá ser ar – sistema de expansão direta, ou outro fluido refrigerante ou água – sistema de expansão indireta.

A seguinte evolução consiste na compressão, permitindo a remoção do vapor do evaporador e inviabilizando o aumento de pressão no evaporador, que de outro modo impossibilitaria a contínua evaporação. O compressor permite remover o fluido do evaporador, colocando-o à entrada do condensador, aumentando a pressão e a temperatura do fluido.

Segue-se a Condensação, onde a energia armazenada é libertada para o exterior, ou para um terceiro fluido, dá-se o arrefecimento do fluido primário, provocando a condensação do fluido desde vapor sobreaquecido até líquido saturado, numa transição a pressão constante.

Na evolução final, o líquido saturado resultante da condensação encontra-se a uma pressão elevada e, por conseguinte, em condições menos favoráveis para remover calor no evaporador. Desse modo, procede-se à redução da pressão do líquido saturado, expandindo numa válvula de expansão, onde de seguida reiniciará o ciclo, entrando no Evaporador.

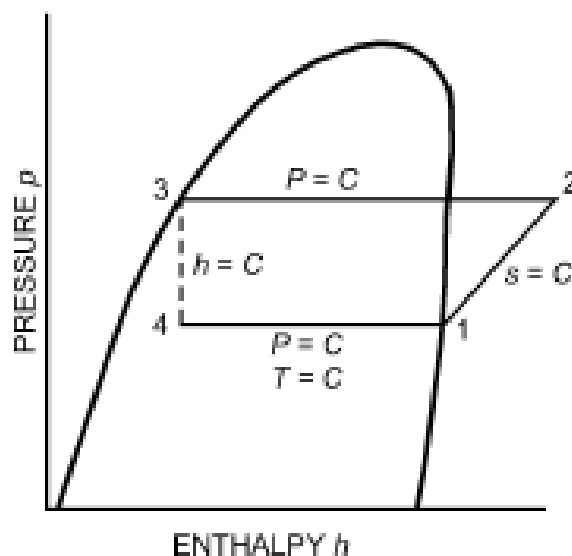


Figura 2 - EVOLUÇÃO CICLO FRIGORÍFICO

Onde,

- 4-1, Evaporação
- 1-2, Compressão
- 2-3, Condensação
- 3-4, Expansão

A partir da caracterização da evolução do Circuito Frigorífico, é possível obter:

Energia Compressor

A energia de Compressão é dada por,

$$E_w = h_2 - h_1 \quad (5)$$

Onde,

- E_w – Energia de Compressão (trabalho), [kJ/kg]
- h_1 – Entalpia do Ponto 1 (entrada Compressor), [kJ/kg]
- h_2 – Entalpia do Ponto 2 (saída Compressor), [kJ/kg]

Energia Evaporação

A energia de Evaporação é dada por,

$$E_e = h_1 - h_4 \quad (6)$$

Onde,

- E_e – Energia de Evaporação (transmissão de calor), [kJ/kg]
- h_1 – Entalpia do Ponto 1 (saída Evaporador), [kJ/kg]
- h_4 – Entalpia do Ponto 4 (saída Válvula Expansão), [kJ/kg]

Energia Condensação

A energia de Condensação é dada por,

$$E_c \text{ [kJ/kg]} = h_2 - h_3 \quad (7)$$

Onde,

E_c – Energia de Condensação (transmissão de calor), [kJ/kg]

h_2 – Entalpia do Ponto 2 (entrada Condensador), [kJ/kg]

h_3 – Entalpia do Ponto 3 (saída Condensador), [kJ/kg]

Taxa Compressão

A taxa de compressão é dada pelo quociente de pressões absolutas no Compressor,

$$\tau = P_2 / P_1 \quad (8)$$

Onde,

τ - Taxa de Compressão

P_1 – Pressão à Entrada do Compressor, [Pa]

P_2 – Pressão à Saída do Compressor, [Pa]

Potência Compressor

A potência do compressor é obtida pela seguinte expressão:

$$\phi_w = q_m(h_2 - h_1) \quad (9)$$

onde,

ϕ_w – Potência do Compressor [W]

q_m – Caudal Mássico [kg/s]

h_1 – Entalpia do Ponto 1 (entrada compressor), [kJ/kg]

h_2 – Entalpia do Ponto 2 (saída compressor), [kJ/kg]

Potência Evaporador

A Potência do Evaporador é dada por:

$$\phi_e [W] = q_m(h_1 - h_4) \quad (10)$$

onde,

ϕ_e – Potência do Evaporador [W]

q_m – Caudal Mássico [kg/s]

h_1 – Entalpia do Ponto 1 (saída evaporador), [kJ/kg]

h_4 – Entalpia do Ponto 4 (saída válvula expansão), [kJ/kg]

Potência Condensador

A Potência do Condensador é dada por:

$$\phi_c [W] = q_m (h_2 - h_3) \quad (11)$$

onde,

ϕ_c – Potência do Condensador [W]

q_m – Caudal Mássico [kg/s]

h_2 – Entalpia do Ponto 2 (entrada Condensador), [kJ/kg]

h_3 – Entalpia do Ponto 3 (saída Condensador), [kJ/kg]

Eficiência Frigorífica (Evaporador)

A eficiência do ciclo é obtida a partir relação entre a potencia do Evaporador, e a potência do Compressor,

$$\varepsilon_e = \frac{\phi_e}{\phi_w} \quad (12)$$

onde,

ε_e – Eficiência Frigorífica (Evaporador)

ϕ_e – Potência do Evaporador [W]

ϕ_w – Potência do Compressor [W]

Eficiência Condensador

A eficiência do ciclo é obtida a partir relação entre a potencia do Condensador, e a potência do Compressor,

$$\varepsilon_c = \frac{\phi_c}{\phi_w} \quad (13)$$

onde,

ε_c – Eficiência do Condensador

ϕ_c – Potência do Condensador [W]

ϕ_w – Potência do Compressor [W]

Eficiência Ciclo Frigorífico de Carnot

A eficiência do ciclo frigorífico de Carnot é fornecida pelo rácio entre a temperatura de evaporação e a diferença de temperaturas de condensação e evaporação,

$$\varepsilon = \frac{T_e}{T_c - T_e} \quad (14)$$

Índice Eficiência Energética da Unidade Climatização

O índice de eficiência energética da unidade de climatização, em modo de arrefecimento, é fornecido por:

$$EER = \frac{\varnothing_e}{\varnothing_{UEC}} \quad (15)$$

onde,

\varnothing_e – Potência do Evaporador [W]

\varnothing_{UEC} – Potência elétrica consumida pela UEC [W]

Coeficiente de desempenho

O coeficiente de desempenho da unidade de climatização, em modo de aquecimento, é fornecido por:

$$COP = \frac{\varnothing_e}{\varnothing_{UEC}} \quad (16)$$

onde,

\varnothing_e – Potência do Evaporador [W]

\varnothing_{UEC} – Potência elétrica consumida pela UEC [W]

2.4 FLUIDOS FRIGORIGÉNEOS

O Protocolo de Montreal, elaborado em novembro de 1992, impôs a limitação de utilização e a remoção faseada do fluido frigorigéneo mais eficiente e comumente utilizado até à data, o R 22 – clorofluorocarbono halometano (CFC).

Este, devido à presença de cloro na sua composição demonstrou-se como responsável pela degradação da camada de Ozono, na atmosfera. Decorrente do Protocolo de Montreal iniciou-se a procura de fluidos frigorigéneos igualmente eficientes, mas mais ecológicos e que fosse considerado equivalente. Entre os fluidos desenvolvidos encontram-se, mais comumente, o Tetrafluoroetano R-134A, uma mistura quase-azeotrópica de difluorometano (CH_2F_2 , chamado R-32) e pentafluoroetano (CHF_2CF_3 , chamado R-125), resultando o R-410A, assim como uma mistura não azeotrópica de difluorometano (CH_2F_2 , chamado R-32), pentafluoroetano (CHF_2CF_3 , chamado R-125) e Tetrafluoroetano R-134A, resultando o R-407C.

As diferentes instalações ensaiadas e analisadas apresentavam diferentes fluidos frigorigéneos, sendo que nas instalações de Expansão Direta – DX, era utilizado somente um fluido primário – R410A. Os sistemas de climatização a água arrefecida ensaiados utilizam nos seus circuitos frigoríficos primários o fluido R-134A ou R-407C.

2.4.1 R-407C

O fluido refrigerante R-407C é uma mistura não prejudicial à camada de ozono, constituída pela mistura zeotrópica de três refrigerantes – HFC32 (Difluormetano), HFC125 (Pentafluormetano) e R-134A (Tetrafluoroetano). Este, sendo um fluido de substituição, relativamente ao R-22, apresenta maior pressão de funcionamento e capacidade de refrigeração do que o R-22.

Propriedades	R-22	R-407C
Massa Molecular	86,5 (g/mol)	86,2 (g/mol)
Temperatura Evaporação (a 1,013bar)	-43,4 (°C)	-43,4 (°C)
Temperatura Crítica (Tc)	96 (°C)	86,2 (°C)
Pressão Crítica (pc)	49,80 bar	46,20 bar
Densidade Crítica (pc)	0,525 (kg/m ³)	0,511 (kg/m ³)
Densidade (ρ) a 25 °C (liquido)	1194,00 (kg/m ³)	1139,00 (kg/m ³)
Densidade (ρ) vapor saturado (a 1,013bar)	4,70 (kg/m ³)	4,56 (kg/m ³)
Calor Específico a 25 °C (liquido a 1,013bar)	1,26 (kJ/kg.K)	1,6 (kJ/kg.K)
Calor Específico a 25 °C (vapor saturado a 1,013bar)	0,662 (kJ/kg.K)	0,300 (kJ/kg.K)
Calor Latente Vaporização (a 1,013bar)	233,7 (kJ.kg-1)	249,9 (kJ.kg-1)
Potencial Depleção Ozono (ODP)	0,055	0
Potencial Aquecimento Global (GWP – 100 anos)	1710	1526

Tabela 1 - Propriedades R-407C

2.4.2 R-410A

O fluido refrigerante R-410A é uma mistura não prejudicial à camada de ozono, constituída pela mistura azeotrópica de dois refrigerantes – HFC32 (Difluormetano) e HFC125 (Pentafluormetano). Este, sendo um fluido de substituição, relativamente ao R-22, apresenta maior pressão de funcionamento e capacidade de refrigeração do que o R-22.

Propriedades	R-22	Valor
Peso Molecular	86,5 (g/mol)	72,6 (g/mol)
Temperatura Evaporação (a 1,013bar)	-43,4 (°C)	-52,2 (°C)
Temperatura Crítica (Tc)	96 (°C)	72,2 (°C)
Pressão Crítica (pc)	49,80 bar	49,50 bar
Densidade Crítica (pc)	0,525 (kg/m ³)	0,491 (kg/m ³)
Densidade (ρ) a 25 °C (liquido)	1194,00 (kg/m ³)	1068,00 (kg/m ³)
Densidade (ρ) vapor saturado (a 1,013bar)	4,70 (kg/m ³)	4,12 (kg/m ³)
Calor Específico a 25 °C (liquido a 1,013bar)	1,26 (kJ/kg.K)	1,855 (kJ/kg.K)
Calor Específico a 25 °C (vapor saturado a 1,013bar)	0,662 (kJ/kg.K)	0,819 (kJ/kg.K)
Calor Latente Vaporização (a 1,013bar)	233,7 (kJ.kg-1)	190,3 (kJ.kg-1)
Potencial Depleção Ozono (ODP)	0,055	0
Potencial Aquecimento Global (GWP – 100 anos)	1710	1890

Tabela 2 - Propriedades R-410A

2.4.3 R-134A

O R-134a é um produto que substitui o R 12 em todos os aplicativos, com exceção de arrefecimento de baixa temperatura (temperatura inferior a -20°C). É um substituto a longo prazo uma vez que não afeta a camada de ozono e não está sujeito a regulamentos que impeçam ou restrinjam o seu uso. Ele é usado principalmente em:

Propriedades	R-22	Valor
Peso Molecular	86,5 (g/mol)	102,00 (g/mol)
Temperatura Evaporação	$-43,4 (^{\circ}\text{C})$	$-26,10 (^{\circ}\text{C})$
Temperatura Crítica (T_c)	$96 (^{\circ}\text{C})$	$101,00 (^{\circ}\text{C})$
Pressão Crítica (p_c)	49,80 bar	40,70 bar
Densidade Crítica (ρ_c)	$0,525 (\text{kg}/\text{m}^3)$	$0,512 (\text{kg}/\text{m}^3)$
Densidade (ρ) a 25°C (líquido)	$1194,00 (\text{kg}/\text{m}^3)$	$1206,00 (\text{kg}/\text{m}^3)$
Densidade (ρ) a 25°C (vapor saturado)	$4,70 (\text{kg}/\text{m}^3)$	$5,28 (\text{kg}/\text{m}^3)$
Calor Específico a 25°C (líquido)	$1,26 (\text{kJ}/\text{kg.K})$	$1,46 (\text{kJ}/\text{kg.K})$
Calor Específico a 25°C (vapor saturado)	$0,662 (\text{kJ}/\text{kg.K})$	$0,858 (\text{kJ}/\text{kg.K})$
Calor Latente Vaporização (a 1,013bar)	$233,7 (\text{kJ.kg}^{-1})$	$215,9 (\text{kJ.kg}^{-1})$
Potencial Depleção Ozono (ODP)	0,055	0
Potencial Aquecimento Global (GWP-100 anos)	1710	1430

Tabela 3 - Propriedades R-134A

2.5 GRANDEZAS DE ANÁLISE DE DESEMPENHO

Além das grandezas definidas nos pontos anteriores do Capítulo 2 – Fundamentação Teórica, é necessário igualmente compreender a eficiência do circuito frigorífico no que às condições de desempenho diz respeito. A capacidade frigorífica, transposta pela potência térmica e elétrica do equipamento, o fluido frigorígeno, e o meio onde se insere o equipamento de climatização são fatores inerentes ao desempenho de qualquer equipamento térmico. Desse modo, e conforme se poderá observar na Figura 3, estão presentes duas grandezas definidas por T_R e por T_0 , respectivamente a temperatura do meio a refrigerar e a temperatura ambiente.

Com análise da Figura 3, pretende-se compreender o desempenho qualitativo de um sistema, relativamente a diferença de temperatura ambiente e do fluido a condensar (T_0), e a temperatura do ambiente a controlar e o fluido a evaporar (T_R).

Facilmente se poderá constatar que quanto maior for a temperatura ambiente do meio onde se insere o condensador, menor será a capacidade de condensação do circuito frigorífico e, portanto, maior a dificuldade para dissipar uma determinada quantidade de calor ou maiores deverão ser os condensadores para permitir uma maior dissipação de calor, dado que o meio ambiente terá menor capacidade para absorver esse calor. Inversamente, quanto maior for a temperatura do meio a arrefecer, maior será a dificuldade do sistema em remover calor do ambiente a controlar ou maiores deverão ser os evaporadores, para manter os mesmos tempos de dissipação de calor.

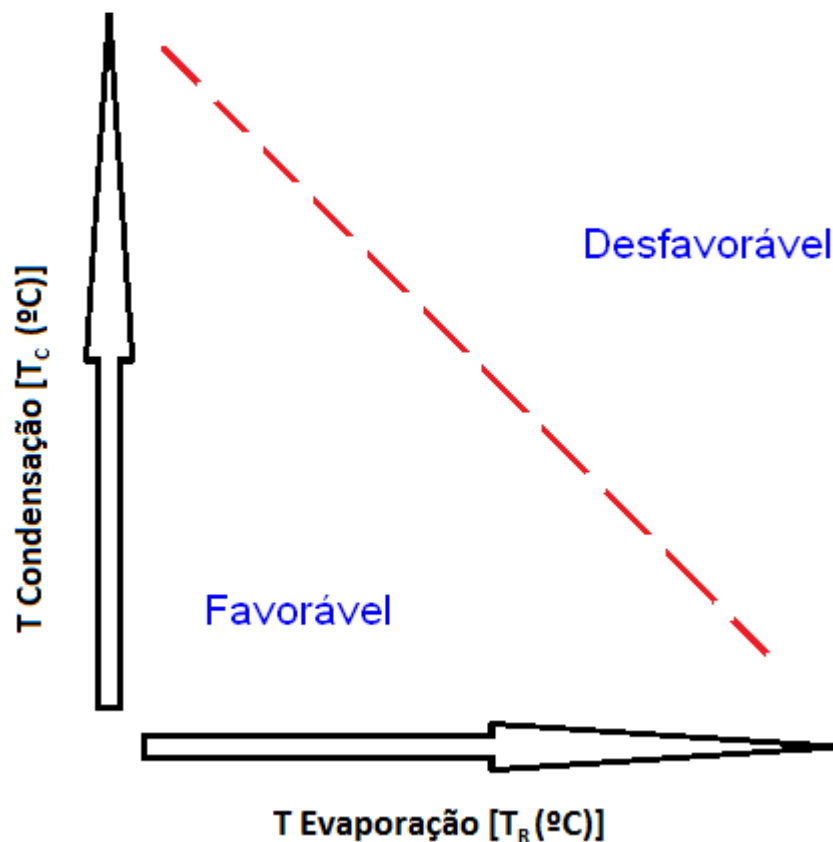


Figura 3 - Evolução Desempenho com Temperatura

Deste modo, as temperaturas mais baixas, tanto do meio onde se insere o evaporador, como do meio onde está o condensador inserido, favorecem a obtenção das condições nominais dos sistemas, promovendo o aumento da eficiência e tempos de arranque, sendo que diminuem com o aumento da temperatura do ambiente a controlar (Evaporador). Temperaturas exteriores (meio de condensação) mais elevadas não beneficiam o desempenho do sistema de climatização, sendo que diminuem a sua eficiência com o aumento da temperatura no ambiente a controlar.

3 SISTEMAS ENSAIADOS

3.1 INTRODUÇÃO

Os sistemas ensaiados são instalações típicas de climatização, sendo as com maior implementação e com maior experiência obtida no mercado nacional. Há soluções de sistemas de climatização que não serão abordadas, quer devido ao facto de serem de fraca implantação em Portugal, quer devido ao facto de serem de fraca implantação em Portugal.

Assim, propõe-se estudar duas soluções de climatização mais tipificadas e implementadas:

- Sistema do tipo Expansão Direta
- Sistema do tipo Hidrónico, com produção de água refrigerada por meio de condensação a ar, Ar-Água

Ficam fora deste estudo soluções de climatização baseada em unidades de produção de água refrigerada de condensação a água, devido ao facto de se ter tornado uma solução com elevados custos operacionais, principalmente devido ao elevado custo da água de alimentação do circuito de condensação baseado em torres de arrefecimento. Neste sistema, Água-Água, a unidade produtora de água arrefecida - *Chiller*, dispõe de um condensador com funcionamento idêntico ao evaporador, i.e., permuta calor com um 2º fluido – água, que por sua vez é bombeado até torres de arrefecimento, do tipo aberto ou fechado.

Ficam igualmente fora deste estudo os sistemas de Expansão direta do tipo “Mono-Split”, correspondendo a uma unidade exterior para cada unidade interior de climatização, devido ao facto de que a regulamentação vigente remete a sua utilização massificada em aplicações residenciais e de pequeno comércio. A sua constituição, em termos de circuito frigorífico, é idêntica ao descrito no ponto seguinte – 3.1.1 (Sistema de Expansão Direta).

3.1.1 Sistema Expansão Direta

Um sistema de expansão direta caracteriza-se pela permuta direta entre um fluido frigorígeno, e um fluido secundário – ar, sendo neste caso o fluido terminal.

Este sistema caracteriza-se pela utilização de somente dois fluidos num sistema de Climatização. Um fluido primário, que evolui no interior do equipamento frigorífico, conforme descrito no capítulo 2.2, e um fluido secundário, que realizará a climatização do ambiente onde se insere, neste caso o ar.

Nas instalações ensaiadas, é utilizado um fluido frigorígeno de nova geração sem CFC - Clorofluormetano, R-410a constituído por uma mistura de dois Hidrofluorcarbonetos - HFC32 e HFC125, com mesma quantidade mássica. Sendo constituído por dois elementos sem índice de depreciação do Ozono, o R-410a não apresenta qualquer ação prejudicial ao ambiente e à camada do Ozono. Cada sistema é constituído por uma unidade exterior de climatização, localizada no exterior, e por uma ou mais unidades interiores de climatização, localizadas no(s) meio(s) a climatizar. O sistema de climatização, do tipo Volume de Refrigerante Variável - VRF, utilizada no 1º sistema ensaiado, é constituído por uma unidade exterior, vulgarmente designada por unidade exterior de climatização, onde estão integrados os principais componentes do circuito frigorífico, nomeadamente:

1. Compressor;
2. Condensador;

Conforme se poderá observar da seguinte figura:

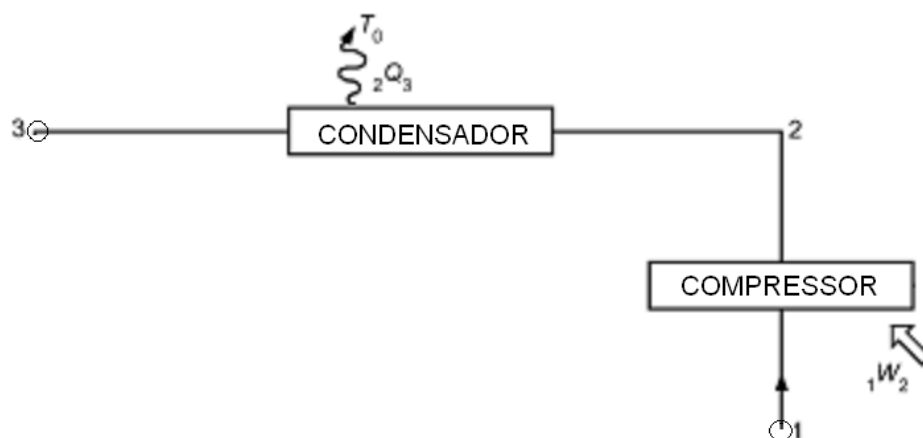


Figura 4 - Ciclo Frigorífico Sistema Expansão Direta (Unidade Exterior - VRF)

No 1º ensaio a unidade exterior de climatização apresenta como principal característica a variação de fluido frigorígeno, adaptando-se o sistema à efetiva carga térmica da instalação, possibilitando que o compressor da unidade exterior se adapte, variando a sua velocidade de rotação, às reais necessidades do meio a climatizar. A válvula de expansão do sistema, presente na unidade interior de climatização, adapta-se igualmente às necessidades do ambiente a controlar, limitando o caudal de fluido necessário, garantindo sempre a total expansão do fluido.

No segundo sistema instalado, é utilizado igualmente uma unidade de produção de energia térmica do tipo Expansão Direta, mas de volume de refrigerante constante. Estas unidades apresentam o seguinte Ciclo Frigorífico:

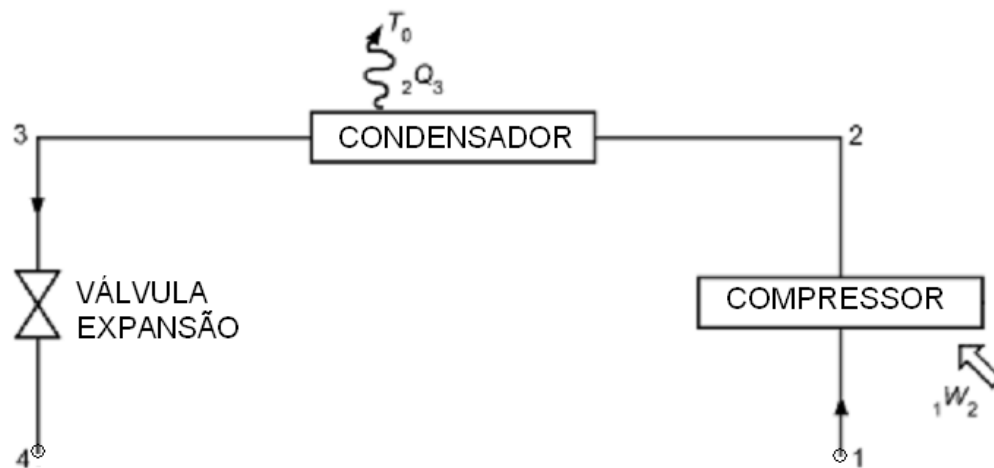


Figura 5 - Ciclo Frigorífico Sistema Expansão Direta (Unidade Exterior INVERTER)

Estas unidades caracterizam-se pela variação de velocidade de rotação do compressor, a partir da regulação da tensão e frequência de alimentação do compressor, de modo a modelar a potência térmica às reais necessidades do ambiente a controlar. Este sistema é vulgarmente designado por *INVERTER*.

3.1.2 Sistema Ar-Água

Um sistema Ar-Água caracteriza-se pela permuta indireta de um fluido frigorígeno, com um fluido Intermédio - água, sendo este ultimo responsável pela permuta térmica com o fluido terminal - ar. Este sistema caracteriza-se então pela utilização de três fluidos num sistema de Climatização.

A unidade de climatização, vulgarmente designada por Chiller ou Grupo Produtor de Água Arrefecida - GPAR, é a unidade onde se integram os principais componentes do circuito frigorífico, nomeadamente:

1. Compressor;
2. Condensador;
3. Válvula Expansão;
4. Evaporador.

Conforme se poderá observar da seguinte figura:

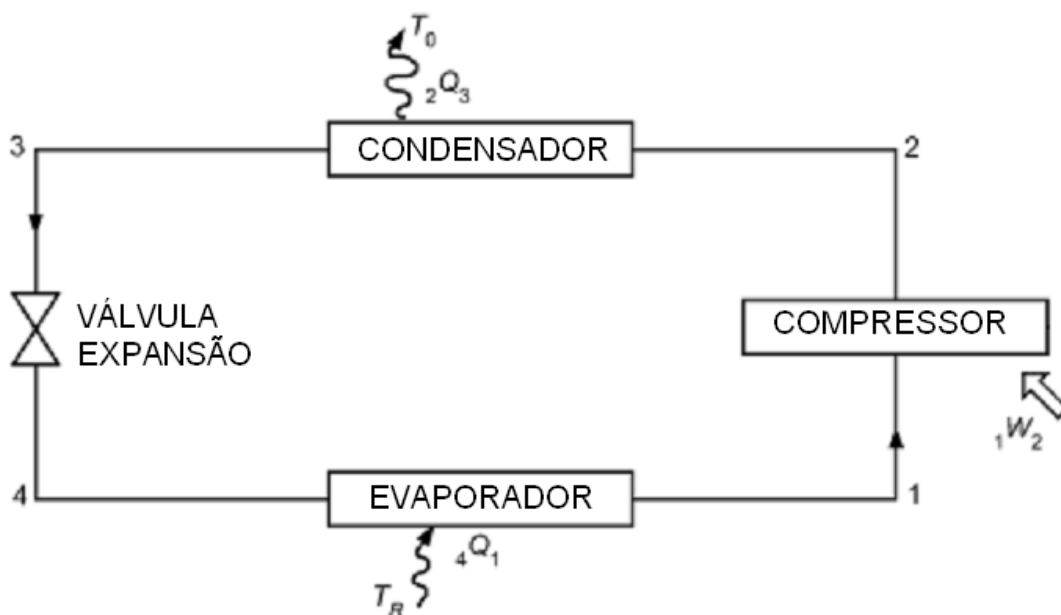


Figura 6 - Ciclo Frigorífico Sistema Ar-Água (Chiller)

3.2 INSTALAÇÕES ESTUDADAS

3.2.1 Sistema 1 – Banco de Ensaios da MEE (VRF)

O 1º Sistema em estudo diz respeito a um banco de ensaios para avaliação do desempenho e operação de uma unidade de tratamento de ar novo, na presença de diferentes sistemas de climatização, localizado nas instalações da empresa Mitsubishi Electric Portugal. Esta unidade de ar novo é constituída por três baterias de arrefecimento/aquecimento, sendo uma de água arrefecida ou aquecida, e as restantes duas de expansão direta de fluido frigorigéneo.

Deste modo, é possível avaliar diretamente o desempenho dos sistemas de climatização de expansão direta e de ar-água.

Sendo a primeira bateria térmica, no sentido do fluxo de ar, a bateria de água refrigerada, procedeu-se primeiramente ao estudo de funcionamento da unidade de tratamento de ar novo, com o sistema ar-água. Esta escolha deveu-se ao facto de que esta bateria servir usualmente, como simuladora de condições térmicas exteriores, tendo sido esta a opção de iniciar o estudo, pois poder-se-á analisar as temperaturas de admissão de ar exterior, durante este ensaio, e replicar as mesmas condições no ensaio do sistema de expansão direta.

A eficiência deste sistema será avaliada pela obtenção dos valores previstos para o *set-point* das unidades evaporadoras, neste caso, pela obtenção de uma temperatura de insuflação de 21°C, na unidade de tratamento de ar novo em estudo.

3.2.1.1 Descrição do Sistema

O equipamento utilizado na elaboração dos ensaios do sistema de expansão direta, da marca MITSUBISHI ELECTRIC, é constituído por uma unidade exterior de climatização interligada, a partir de uma rede de tubagem em cobre, a diversas unidades interiores de climatização. Este equipamento é do tipo expansão directa centralizado, a ar, “Volume de Refrigerante Variável” – VRF, ajustando-se às necessidades termodinâmicas do sistema em utilização.

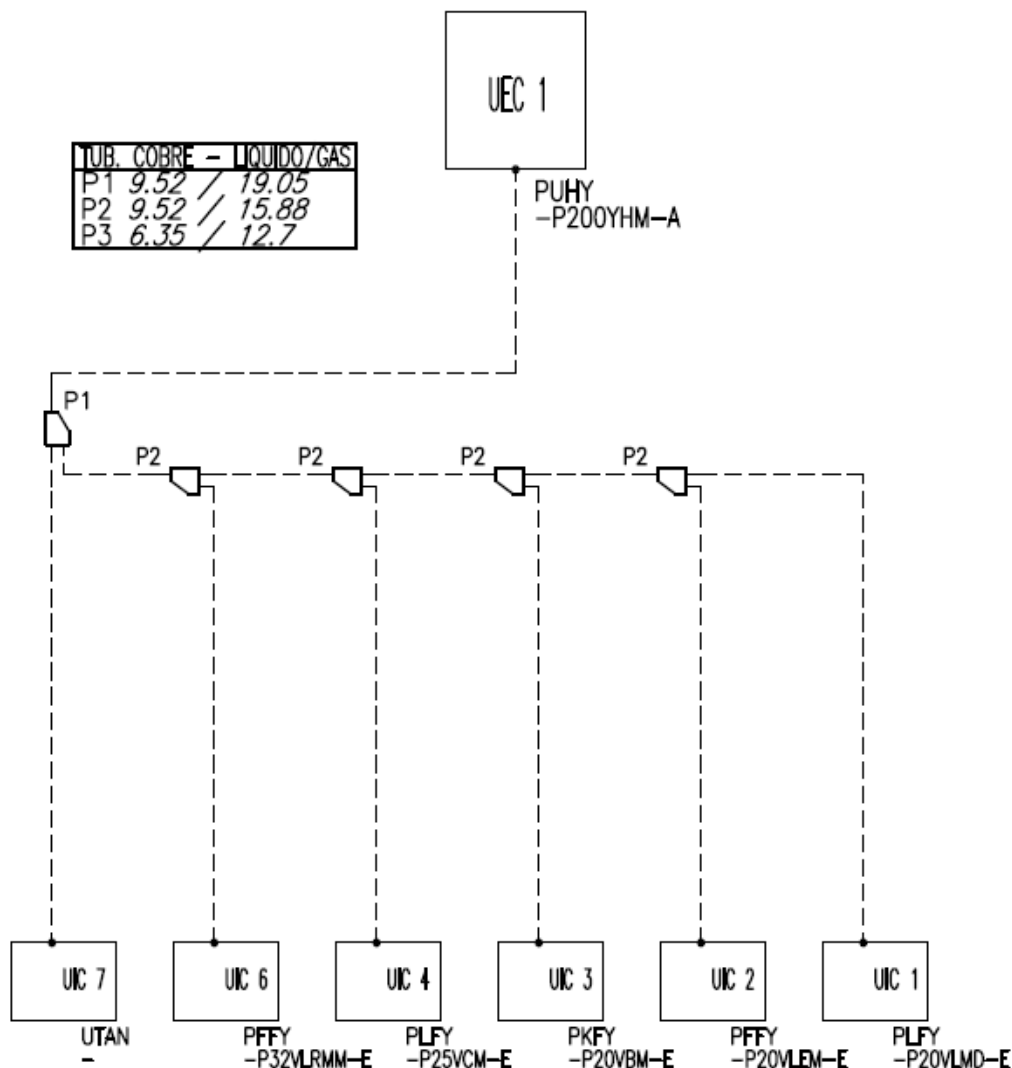
No mercado existem diversas opções e modelos de unidades interiores de climatização, com válvula de expansão e bateria de permuta de calor de expansão direta (evaporador) incluídas na unidade, interligando os pontos 3, 4 e 1 de acordo com Figura 2. Dentro das existentes, pertencem à instalação ensaiada os seguintes tipos:

- Unidade Mural – própria para instalação em parede a um nível alto, sendo o modelo mais utilizado em aplicações domésticas, fruto da sua simples e prática utilização, contribuindo para a democratização da sua utilização, tornando-se a mais económica pela sua produção massificada;
- Unidade Cassete de 2 vias – unidade para instalação embutida em teto falso, com duas saídas/insuflação de ar climatizado paralelas, com painel central de aspiração/retorno de ar à unidade;
- Unidade Cassete de 4 vias – unidade para instalação embutida em teto falso, com quatro saídas/insuflação de ar climatizado, com painel central de aspiração/retorno de ar à unidade;
- Unidade de Consola de Pavimento – unidade para instalação no pavimento, junto a parede, normalmente encastrada num móvel, sendo usualmente utilizada na climatização de edifícios de escritórios devido à sua alta flexibilidade de instalação, permitindo fáceis mudanças de disposição de espaços;
- Unidade de Tratamento de Ar Novo – esta unidade é responsável pelo tratamento do ar exterior inserido nos espaços a climatizar e com necessidades específicas de ventilação, conforme definido na legislação vigente. São unidades com baterias de permuta de calor que, neste sistema em concreto, funcionam com sistema de expansão direta. Normalmente as baterias utilizam como fluido primário de permuta, água arrefecida ou aquecida.

O sistema ensaiado é constituído pela referida unidade exterior de climatização – UEC, e por seis unidades interiores de climatização – UIC's, com as seguintes características:

- UEC – 25kW de potência de arrefecimento nominal
- UIC1 – Cassete de 2 vias, com 2,2kW de potência de arrefecimento nominal
- UIC2 – Consola de Pavimento, com 2,2kW de potência de arrefecimento nominal
- UIC3 – Mural, com 2,2kW de potência de arrefecimento nominal
- UIC4 – Cassete de 4 vias, com 2,8kW de potência de arrefecimento nominal
- UIC6 – Consola de Pavimento, com 3,6kW de potência de arrefecimento nominal
- UIC7 – UTAN, com 11,5kW de potência de arrefecimento nominal

A representação da rede de tubagem em cobre é a seguinte:

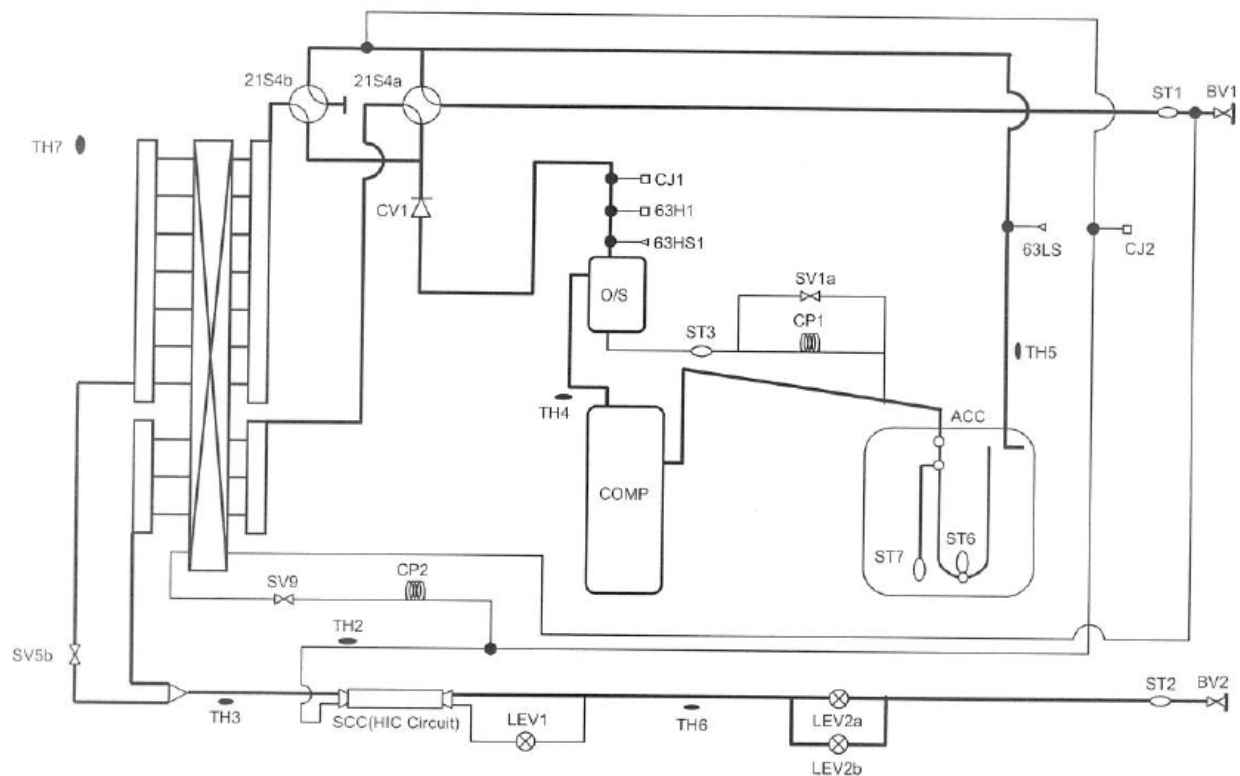


Fonte: Mitsubishi Electric Europe

Figura 7 – Sistema Expansão Direta VRF – Rede Tubagem

A unidade UIC 5, embora parametrizada na configuração inicial do sistema, encontrava-se, à data de realização deste ensaio, desativada.

A unidade exterior de climatização aplicada neste estudo, apresenta o seguinte circuito frigorífico, de acordo com informação disponibilizada pelo fabricante:



Fonte: Mitsubishi Electric Europe

Figura 8 – Circuito Frigorífico Sistema Expansão Direta (Sistema 1)

Onde,

- TH2 – Temperatura *bypass* de arrefecimento
- TH3 – Temperatura de saída do Condensador
- TH4 – Temperatura de saída do Compressor (Ponto 2 da figura 3)
- TH5 – Temperatura de entrada do Compressor (Ponto 1 da figura 3)
- TH6 – Temperatura de saída da unidade - mistura (Ponto 3 da figura 3)
- TH7 – Temperatura exterior
- 63LS – Pressão baixa (Ponto 1 da figura 3)
- 63HS1 – Pressão Alta (Ponto 2 da figura 3)

Estes valores, apresentados em Anexo III-Ensaio 1, foram obtidos a partir de sistema de gestão e controlo do próprio fabricante, que possibilita a monitorização de todos estes parâmetros, em simultâneo, conforme representado no referido anexo, onde se podem verificar igualmente as condições de fornecimento de ar climatizado, aos

espaços onde se inserem – TH1, bem como as temperaturas do fluido frigorigéneo no evaporador (quando em modo de arrefecimento) – TH2 e TH3.

3.2.1.2 Unidade de Tratamento de Ar Novo

Para o presente estudo pretende-se, como objetivo principal, verificar as condições de climatização obtidas a partir da unidade de tratamento de ar novo descrita anteriormente. Esta apresenta as seguintes características construtivas:

Envolvente

A base é fabricada em perfis de chapa de aço com 1.5 mm de espessura galvanizada. Os módulos são constituídos por perfis em chapa de aço com proteção de Aluzinc CEN 4, unidos por cantos que encaixam no interior dos perfis e são fixados por parafuso, constituindo uma estrutura de elevada resistência mecânica. A estrutura é revestida por painéis duplos de chapa com tratamento de alumínio/zinco, em ambas as superfícies (0,7 mm ou 1,0 mm de espessura, dependendo do tamanho de máquina) tendo no interior isolamento acústico e térmico com placas de 50 mm de lã mineral, incombustível (M0) e densidade não inferior a 50 kg/m³.

Os painéis têm a possibilidade de ser removíveis e são fixos a estrutura por parafusos, com interposição de uma borracha vedante de EPDM, do tipo poros fechados.

As unidades de montagem exterior apresentam os painéis fixos selados com um composto elástico permanente e um teto metálico com duas inclinações.

Estrutura, base e painéis, de acordo com CEN *standard* EN 1886 e que garante as seguintes proteções:

- A envolvente tem um coeficiente de transmissão de calor não superior a 0,7 W/m².K de acordo com a classe T3
- A estanquidade entre os painéis e a estrutura e entre os diversos módulos respeita a classe L2 das normas CEN B
- A proteção de Aluzinc 185 aplicada nas superfícies metálicas tem uma espessura de 25 microns e possibilita uma proteção contra a corrosão CEN C4 de acordo com BSK 94/99, ISO 12944-2 e ISO 9223, própria para zonas de alta humidade constante e próximo de indústrias químicas.
- O isolamento anti-condensação respeita a classe TB3
- A resistência mecânica respeita a classe D2

A ligação entre os diversos módulos é perfeitamente estanque e capaz de resistir a uma pressão diferencial (interior/exterior) de ensaio nunca inferior a 2500 Pa, positiva ou negativa. A unidade está preparada para operar em ambientes com temperaturas entre - 30 °C e + 70 °C. A unidade e seus componentes são construídos de acordo com a norma ISO 9001 (BS 5750 parte 1). A qualidade de segurança e fabrico estão registados conforme a ISO 9001 (BS 5750 parte 1) e ainda ISO 14001 Environmental Standards.

Acessos e ligações

Existem portas de acesso para os ventiladores, filtros e recuperador e todos os componentes que necessitem de acesso. As portas de acesso estão equipadas com 2 fechos de ressalto com manípulo sendo um deles com chave, e possuir dobradiças com possibilidade de ajuste de folgas. A vedação é sempre assegurada por uma borracha vedante de EPDM.

Módulo de filtração

A unidade está equipada com filtros de saco e pré filtros de cassete, ambos de aro metálico e fabricados com materiais incombustíveis e retardantes à chama, isentos de cheiros. A classe de filtração está de acordo com as normas EUROVENT, Classe G4. A estanquicidade entre os filtros e o caixilho é conseguida através de um empanque que por movimento excêntrico garante uma vedação total. A envolvente está equipada com tomadas de pressão para permitir a ligação de um manómetro ou pressostato externo.

Módulo de ventilação

Constituído por ventilador centrífugo de pás recuadas diretamente acopladas do tipo “plug-fan” de acordo com os padrões IEC (International Electrotechnical Commission), equipado com motores de elevada eficiência. O difusor do ventilador permite obter uma velocidade baixa de saída do ar. O ventilador está equipado com um sensor de medição de caudal para medir no mínimo em 4 pontos de modo a obter um resultado o mais preciso possível necessário ao cálculo do consumo de energia. As turbinas são em chapa de aço soldado com pintura epóxi com 60µm de espessura, anti-corrosão.

As turbinas são dinamicamente balanceadas de acordo com a ISO 1940-1973 G 2.5 ou G 6.3, na velocidade máxima. O caudal será calculado a partir da expressão:

$$q = \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\Delta P} \quad (17)$$

onde,

q – Caudal Volúmico, [m³/s]

k – Constante Ventilador, [42,55 (s·Pa^{1/2})/m³]

ΔP – Diferencial de Pressão, [Pa]

O veio do ventilador é instalado sobre rolamentos do tipo lubrificação permanente, concebidos para funcionamento contínuo e tempo de vida útil de cerca de 40.000 horas, L10, com 90% de probabilidade do ventilador funcionar na máxima velocidade. O motor é próprio para poder ser utilizado com comutação de pólos, com binário de forma quadrática. O motor é trifásico com grau de proteção IP55, montagem B3 e classe F de isolamento, classe IE2. O conjunto motor/ventilador está assente numa estrutura em aço galvanizado, completamente isolada da caixa envolvente, por meio de apoios de borracha anti-vibráteis, que permite um amortecimento de 90 %. Todo este conjunto – base, ventilador, motor – desliza transversalmente sobre carris apropriados, por forma a poder ser removido para o exterior, para efeitos de manutenção e de reparação. A velocidade do ventilador será controlada por variadores de velocidade, montados de fábrica.

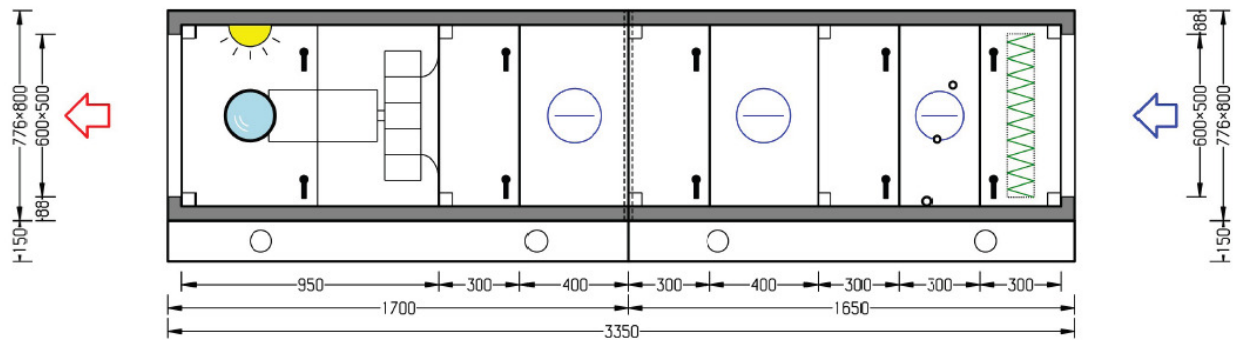
Bateria de arrefecimento/aquecimento

As baterias serão construídas em tubos de cobre expandido em alhetas em alumínio. Os coletores e os tubos de distribuição serão em aço com tratamento anti-corrosivo. A estrutura de suporte será em chapa galvanizada. A velocidade facial máxima será de 2.5 m/s. Cada bateria será equipada com um tabuleiro de recolha de condensados, não plano e em chapa de aço inoxidável, com ligação ao exterior da unidade. O tabuleiro de condensados deverá ser concebido de forma a evitar o arrastamento de água, por efeito de fluxo de ar. A bateria de expansão direta tem coletores em cobre.

As baterias serão ensaiadas a 21 Bar e deverão ser apropriadas para uma pressão normal de trabalho de 16 Bar. A bateria é ligada a tomadas para purga e drenagem no

exterior da envolvente. Todos os tubos de ligação são selados com uma junta de borracha, nos atravessamentos da envolvente. Todas as ligações terão que ser devidamente identificadas.

Dimensões





Fonte: Mitsublishi Electric Europe/Flakt

Figura 9 – Unidade de Tratamento de Ar Novo

Com esta unidade é possível simular diversas condições exteriores de temperatura, a partir do aquecimento ou arrefecimento da bateria localizada junto ao módulo de filtragem. A 2ª bateria destina-se ao circuito de expansão direta, sobre a qual se irá proceder os ensaios integrantes deste estudo, tanto em modo de arrefecimento, como em modo de aquecimento. A potência térmica da bateria de arrefecimento é 11,5 kW nas condições definidas em Anexo VIII.

3.2.1.3 Sistema de Controlo

O sistema de controlo adaptado contemplou controladores individuais modelo PAR-21MAA, com possibilidade de efetuar escolha de modo de funcionamento e seleção de velocidade do ventilador. Na UTAN, este controlador possibilita apenas o controlo ligar-desligar, bem como a definição da temperatura de insuflação do equipamento.

 <u>Funções Principais</u>		<p><u>PAR-21MAA</u></p> 
Operações	On/Off	
	Modo de funcionamento	
	Seleção de temperatura	
	Velocidade do ar	
Visualização	Anomalias (por código)	
	Filtro saturado	
	Modo de funcionamento	
	Temperatura de referência	
	Velocidade do ar	

O controlo centralizado é de modelo G50, possibilitando controlo de todo o equipamento definido no ponto 3.1.2, bem como visualizar as grandezas expostas na Figura 8.

3.2.1.4 Equipamento de Campo

O equipamento de campo utilizado para a verificação das grandezas a medir são registadores de temperatura e humidade do ar e intensidade de corrente elétrica, com as seguintes especificações:

- Capacidade total até 7943 medidas e de 32.520 (apenas no modelo de 4 canais externos);
- Possibilidade de seleção pelo utilizador dos intervalos de amostragem: entre 0,5 s e 9 horas, com registo até 1 ano
- Leitura e lançamento para computador com a opção “HOB0 shuttle”
- Sensor de temperatura interna
- Os modelos com entrada externa aceitam sensores externos de temperatura, corrente contínua, 4-20 mA e 0-2,5 V cc e ligação a TI's (até 600 A ca)
- Programação de tempo inicial / data
- Modos de memória: STOP ou escrever por cima quando cheia
- Memória EEPROM não volátil que retém dados mesmo com bateria descarregada
- LED de sinalização quando em funcionamento
- Indicador de bateria

- Gamas de funcionamento: -20 a +70 °C, 0 a 95% HR, ambiente sem condensação
- Dimensões e massa: 68 x 48 x 19 mm / 29 gramas

Os sensores utilizados para medição de temperatura apresentam as seguintes características:

- Gamas: -20 a +70 °C
- Gamas para sensor externo: -40 a +120 °C
- Precisão: $\pm 0,7$ °C
- Resolução: 0,4 °C
- Tempo de resposta ao ar: 15 minutos (interno) e 1 minuto (externo)

Os sensores utilizados para medição de humidade relativa apresentam as seguintes características:

- Gamas: 25% a 95% para intervalos ≥ 10 segundos, em ambiente sem condensação
- Precisão: $\pm 5\%$
- Tempo de resposta ao ar: tipicamente 10 minutos
- Temperatura ambiental de funcionamento: de +5 a +50 °C

Podendo ainda registar grandezas elétricas a partir de Sensores de corrente /

Transformadores de corrente:

- Precisão linear: $\pm 2\%$ em fim de escala
- Tempo de resposta: aproximadamente 250 milissegundos de 10% a 90% de amplitude
- Corrente de entrada: corrente CA, sinusoidal, monofásico 50 Hz ou 60 Hz
- Taxa de tensão: 600 V ca

3.2.2 Sistema 2 – Banco de Ensaios da MEE (SPLIT)

O 2º Sistema em estudo diz igualmente respeito a um banco de ensaios para avaliação do desempenho e operação de uma unidade de tratamento de ar novo, conforme já referenciado no ponto 3.2.1, na presença de diferentes sistemas de climatização, localizado nas instalações da empresa Mitsubishi Electric Portugal. Sendo a unidade de ar novo constituída por três baterias de arrefecimento/aquecimento, vai-se utilizar neste ensaio a bateria de água arrefecida ou aquecida.

O critério de verificação de eficiência adotado para este sistema será o correspondente à obtenção dos valores previstos para o *set-point* da unidade terminal, neste caso, na obtenção de uma temperatura de insuflação de 21°C, na unidade de tratamento de ar novo em estudo.

3.2.2.1 Descrição Sistema

O equipamento utilizado na elaboração dos ensaios de sistema de expansão direta, é da marca MITSUBISHI ELECTRIC, consistindo numa unidade exterior de climatização interligada, a partir de uma rede de tubagem em cobre, a diversas unidades interiores de climatização. Este sistema apresenta uma configuração de uma unidade exterior emparelhada com somente uma unidade interior, formando um conjunto vulgarmente designado por Mono-Split.

É constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epóxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade. Possui um compressor rotativo *INVERTER*, um permutador R410A / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, válvula de expansão linear eletrónica, pressóstatos de alta, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placas eletrónicas (comando e controlo inverter do compressor).

Através do PAC-IF012 é possível que a unidade exterior seja ligada frigorificamente a unidades com bateria DX para tratamento de ar novo. Esta deve incorporar um controlador adequado aos vários equipamentos a controlar, recuperador de caudal, ventilador, etc. e deve ainda interligar com o referido PAC-IF012. Através do comando PAR-21MAA será controlado os modos de funcionamento e estabelecidos os diferentes *set-point*.

As principais características das unidades exteriores são:

Modelo	PUHZ-RP100Y(V)KA
Potência Arref. / Aquec. (nominal)	10.0 kW / 11.2 kW
Tensão / Frequência	400 V / 50 Hz
Potência Elétrica Arref. / Aquec. (nominal)	3.03 kW / 3.39 kW
Nível Sonoro (U. Ext.)	51 (dB(A))
Peso	124 Kg

3.2.2.2 Unidade de Tratamento de Ar Novo

As características da unidade de tratamento de ar são as descritas no ponto 3.2.1.2, sendo que a potência térmica da bateria de arrefecimento é 12,6kW nas condições definidas em Anexo VIII.

3.2.2.3 Sistema de Controlo

O sistema de controlo adaptado é idêntico ao definido no ponto 3.2.1.3. Equipamento de Campo.

3.2.2.4 Equipamento de Campo

O equipamento de campo utilizado para a verificação das grandezas a medir é idêntico ao definido no ponto 3.2.1.4.

3.2.3 Sistema 3 – Banco de Ensaios da MEE (Chiller)

O 3º Sistema em estudo diz igualmente respeito a um banco de ensaios para avaliação da performance e operação de uma unidade de tratamento de ar novo, conforme já referenciado no ponto 3.2.1, na presença de diferentes sistemas de climatização, localizado nas instalações da empresa Mitsubishi Electric Portugal. Sendo a unidade de ar novo é constituída por três baterias de arrefecimento/aquecimento, vai-se utilizar neste ensaio a bateria de água arrefecida ou aquecida.

O critério adotado para este sistema a obtenção dos valores previstos para o *set-point* da unidade terminal, neste caso, na obtenção de uma temperatura de insuflação de 21°C, na unidade de tratamento de ar novo em estudo. Como objetivo secundário pretende-se avaliar igualmente o desempenho da unidade de climatização na obtenção

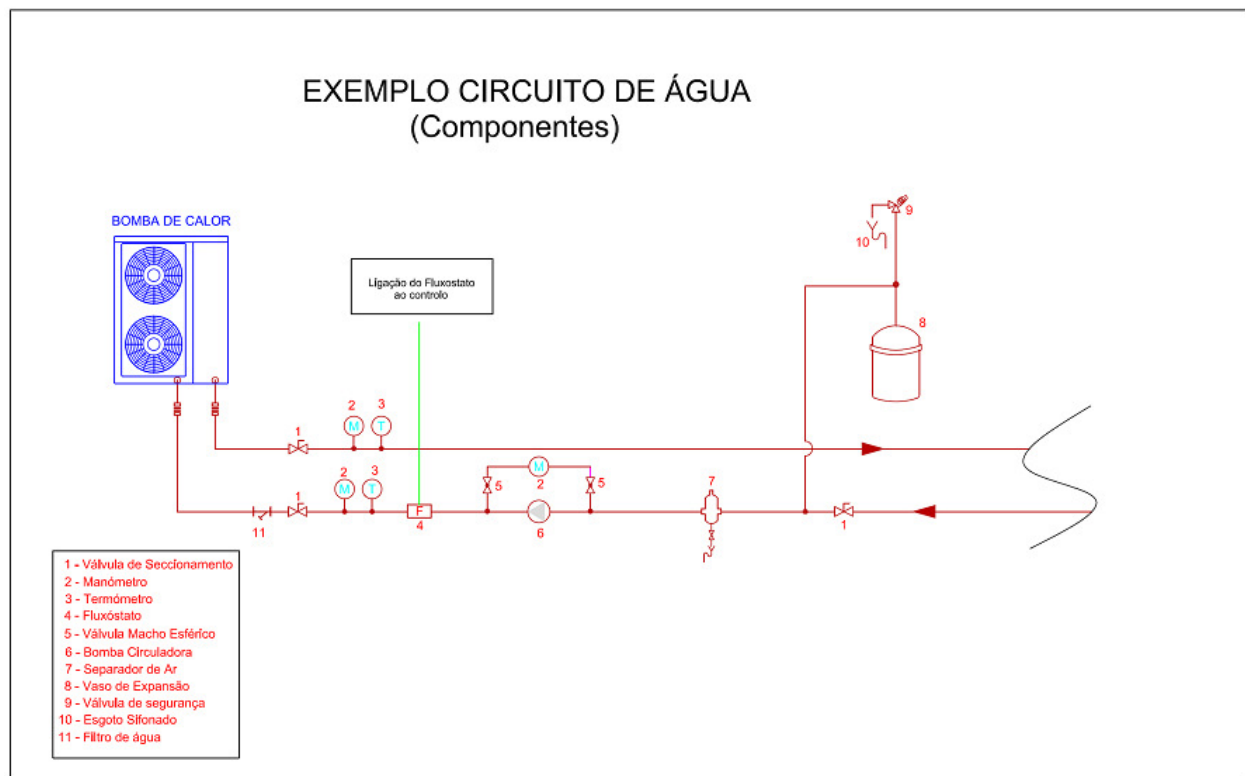
do regime estacionário, tipicamente o fornecimento de água arrefecida a 7°C com um diferencial de 5°C, no retorno à unidade.

3.2.3.1 Descrição do Sistema

O equipamento utilizado na elaboração dos ensaios do sistema de ar-água com unidade de tratamento de ar novo - UTAN, é da marca MITSUBISHI ELECTRIC, consistindo numa unidade de climatização - *Chiller*, a partir de uma rede de tubagem em multicamada, a referida bateria de arrefecimento da UTAN. A unidade exterior de climatização é do tipo ECODAN ZUBADAN, da Mitsubishi Electric, que permite a produção de água quente até 60°C (à saída da unidade) e produção de água fria até 10°C (à entrada da unidade).

A unidade é constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epóxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade. Possui um compressor rotativo DC inverter, um permutador R-410A/Ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, um permutador de placas em aço inoxidável Alfa-Laval R410A/água, válvula de expansão linear eletrónica, pressóstatos de alta, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placas eletrónicas e controlo inverter do compressor.

O circuito hidráulico do sistema em referência neste ponto é, e conforme informação disponibilizada pelo fabricante:



Fonte: Mitsublshi Electric Europe

Figura 10 – Esquema de Princípio do Sistema Ar-Água (Sistema 3)

3.2.3.2 Unidade de Tratamento de Ar Novo

As características da unidade de tratamento de ar são as descritas no ponto 3.2.1.2, sendo que a potência térmica da bateria de arrefecimento é 10,4kW nas condições definidas em Anexo VIII.

3.2.3.3 Sistema de Controlo

O sistema de controlo adaptado é idêntico ao definido no ponto 3.2.1.3. Equipamento de Campo

3.2.3.4 Equipamento de Campo

O equipamento de campo utilizado para a verificação das grandezas a medir é idêntico ao definido no ponto 3.2.1.4.

3.2.4 Sistema 4 - AR-ÁGUA

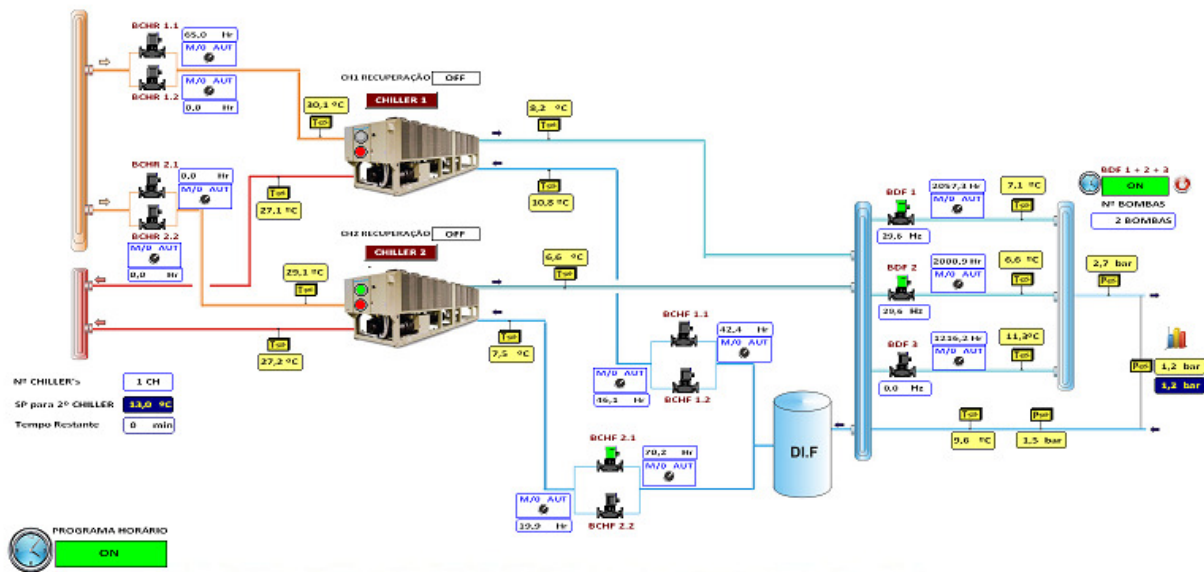
3.2.4.1 Introdução

O sistema ensaiado é constituído por dois Chiller's do tipo só frio, com recuperação de calor, responsáveis pela produção de água arrefecida, e por duas caldeiras, a gás propano, responsáveis pela produção de água aquecida, para sistema de climatização e aquecimento de águas sanitárias. Estes sistemas estão instalados num empreendimento hoteleiro localizado em Lagos – Algarve, sendo que são controlados a partir de um sistema de gestão técnica centralizada – SGTC, permitindo registar diversos parâmetros de funcionamento dos sistemas, desde os valores de temperatura dos circuitos hidráulicos, até à obtenção de condições exteriores a partir de uma estação meteorológica, passando pelo controlo integral de variação de velocidade de eletrobombas de velocidade variável, existentes no sistema de distribuição.

O critério adotado para para verificação da eficiência este sistema consistirá na obtenção dos valores previstos para o *set-point* da unidade terminal – unidade de tratamento de ar (UTAN), neste caso, na obtenção de uma temperatura de insuflação de 21°C. Como objetivo secundário pretende-se avaliar igualmente o desempenho da unidade de climatização na obtenção do regime estacionário, tipicamente o fornecimento de água arrefecida a 7°C com um diferencial de 5°C, no retorno à unidade, tanto no anel hidráulico primário, como no anel hidráulico secundário, conforme descrito no ponto seguinte.

3.2.4.2 Central Produção Água Arrefecida

A central de água arrefecida, referida no ponto anterior é constituída de acordo com o seguinte esquema hidráulico, conforme informação fornecida pelo responsável do edifício onde se insere o sistema:



Fonte: Cascade Resort

Figura 11 – Esquema de Princípio do Sistema Ar-Água (Sistema 4)

A central de água arrefecida integra as unidades de energia térmica – Chiller's, a partir de circuitos frigoríficos integrados nesses equipamentos. Cada Chiller é constituído por circuito frigorífico de acordo com o especificado na Figura 6, tendo como fluido refrigerante o R-134a. A permuta de calor, no evaporador, dá-se por um permutador de calor do tipo “Shell and Tube”, inundado, transferindo calor a partir do fluido refrigerante secundário – a água. Esta é arrefecida a uma temperatura de 7°C, sendo o diferencial de arrefecimento de 5°C – regime 7-12°C. A condensação efectua-se para o meio exterior a partir ventiladores – Ar.

A partir do evaporador do Fluido primário, fornece-se energia térmica a um fluido secundário – água, arrefecendo-o. Este circula numa rede de tubagem fechada, a partir do trabalho efetuado por uma eletrobomba, interligando o evaporador do *Chiller* às unidades terminais existentes na instalação, correspondendo usualmente a unidades ventilo-convectoras, unidades de tratamento de ar, unidades de tratamento de ar novo, pavimentos radiantes, etc. Nas unidades terminais, o fluido secundário – água, transfere a sua energia para um terceiro fluido - o ar, a partir de um permutador de placas de fluxos cruzados, permutando o calor da água arrefecida – entrada a 7°C e saída a 12°C, com o ar pertencente ao espaço a climatizar.

A unidade terminal é tipicamente constituída por módulo de entrada de ar/mistura, módulo de filtragem, módulo de arrefecimento e/ou de aquecimento e, finalmente, módulo de ventilação.

O sistema hidráulico correspondente à instalação em estudo, compreende dois anéis hidráulicos – anel principal e anel secundário. A existência destes anéis hidráulicos, interligados conforme se poderá verificar na Figura 11, é necessária devido aos diferentes modos de funcionamento dos equipamentos correspondentes – Chiller no anel principal e unidades terminais no anel secundário, e, por conseguinte, diferentes necessidades térmicas instantâneas. No caso em estudo, e de modo a otimizar o consumo de energia elétrica correspondente aos sistemas de bombagem, o anel principal integra eletrobombas de caudal constante e o anel secundário integra eletrobombas de caudal variável. Deste modo, otimiza-se o funcionamento dos chiller's, funcionamento o mais possível com condições ótimas de fornecimento de energia térmica, não correndo o risco de paragem por pressão alta, se o caudal de água fosse nulo ou reduzido, ou por baixa pressão do fluido refrigerante, se o caudal de água fosse elevado. No anel secundário, o sistema apresenta variação de velocidade, permitindo flutuações de caudal de água, à semelhança do efetuado num sistema de Volume de Refrigerante Variável – VRF, como se descreveu no capítulo 3.1.

A variação de velocidade, controlada a partir de sondas de medição de pressão diferencial entre os coletores do circuito secundário, conforme se poderá verificar na Figura 11, permite manter constante o diferencial de temperatura no anel secundário, fornecendo dessa forma a energia térmica efetivamente necessária, diminuindo a dissipação térmica por perdas na tubagem, ou por necessidade térmica inexistente.

Assim, identificam-se claramente dois objetivos, no sistema descrito, a obtenção de estabilização do regime de funcionamento no anel principal e um segundo objetivo, que se prende com a obtenção de estabilização do regime de funcionamento no anel secundário, que permitirá a obtenção do tão desejado conforto no ambiente a climatizar.

3.2.4.3 Sistema de Controlo

O sistema de controlo instalado no edifício em estudo é constituído por três níveis de equipamento que podem ser distribuídos consoante a finalidade para a qual foram instalados.

Num primeiro nível temos todo o equipamento de campo, que tem como função, por um lado a medição de várias grandezas, quer analógicas (temperatura; qualidade de ar; humidade...) quer digitais (indicação de funcionamento; alarme...) e por outro lado a atuação de mecanismos (válvulas de água fria e de água quente; ventiladores de insuflação e extração de ar; bombas de circulação de água...).

Num nível acima (segundo nível) existem os controladores DDC que, estando fisicamente ligados a todos os equipamentos de campo através de cablagem apropriada, fazem a aquisição de todas as medidas (analógicas e digitais), processam-nas por meio de *software* desenvolvido especificamente para cada controlador e comandam os vários mecanismos atrás descritos de forma a controlar, de uma forma precisa, todas as instalações a eles ligadas.

No nível superior temos instalado um computador com *software* específico para gestão técnica e de energia (novaPro Open). Este computador está ligado a todos os controladores DDC, por meio de uma rede de comunicações feita em cabo UTP, o que permite a supervisão e condução de todas as instalações, a partir deste computador, através de uma plataforma gráfica desenvolvida especificamente para o edifício em causa.

Assim, os principais equipamentos presentes no 1º nível são:

Transdutor de Pressão

Para conversão da pressão (relativa à atmosfera) em líquidos, gases e vapores a um sinal proporcional normalizado de 0(2)...10 V ou 0(4)...20 mA. Caixa compacta em metal leve; para montagem ou mural ou diretamente sobre o tubo; tampa em termoplástico transparente, à prova de impactos; sente a pressão por meio de um tubo de bourdon e um sensor de passagem indutivo (usando eletrónica SMD); escolha dos sinais de saída por meio de um interruptor DIP; ligação de pressão G $\frac{1}{2}$ A, rosca macho. Ficha montada na caixa com conector de cabo (incluída no fornecimento). Protegido contra contactos físicos; para cabo flexível de 6 - 9 mm de diâmetro externo.

Transdutor de conduta para humidade relativa e temperatura

Para conversão da humidade relativa e temperatura numa conduta de ar a um sinal *standard* contínuo. Parte inferior da caixa com tubo sensor Ø 30 mm em termoplástico

preto reforçado a fibra de vidro, tampa da caixa em termoplástico amarelo; adaptador de medição com sensor capacitivo para humidade e sensor de níquel para temperatura; terminais de parafuso para condutores 2x1.5 mm², fornecido com suporte de fixação com vedante para montagem em conduta e mural; profundidade de imersão 40...156 mm.

Sensor de temperatura para conduta e imersão

Para medição de temperatura em sistemas de ventilação ou, com a bainha de proteção LW 7, para imersão em tubos e reservatórios. Caixa com tampa amarelo-preto em termoplásticos resistente à chama. Sensor de película fina de níquel segundo DIN 43760, haste de imersão em cobre Ø 6.5 mm (sem bainha de proteção), comprimento cativo 15 mm, terminais de ligação para condutores 2 × 1.5 mm² uni ou multi filares, entrada de cabo com acessório roscado.

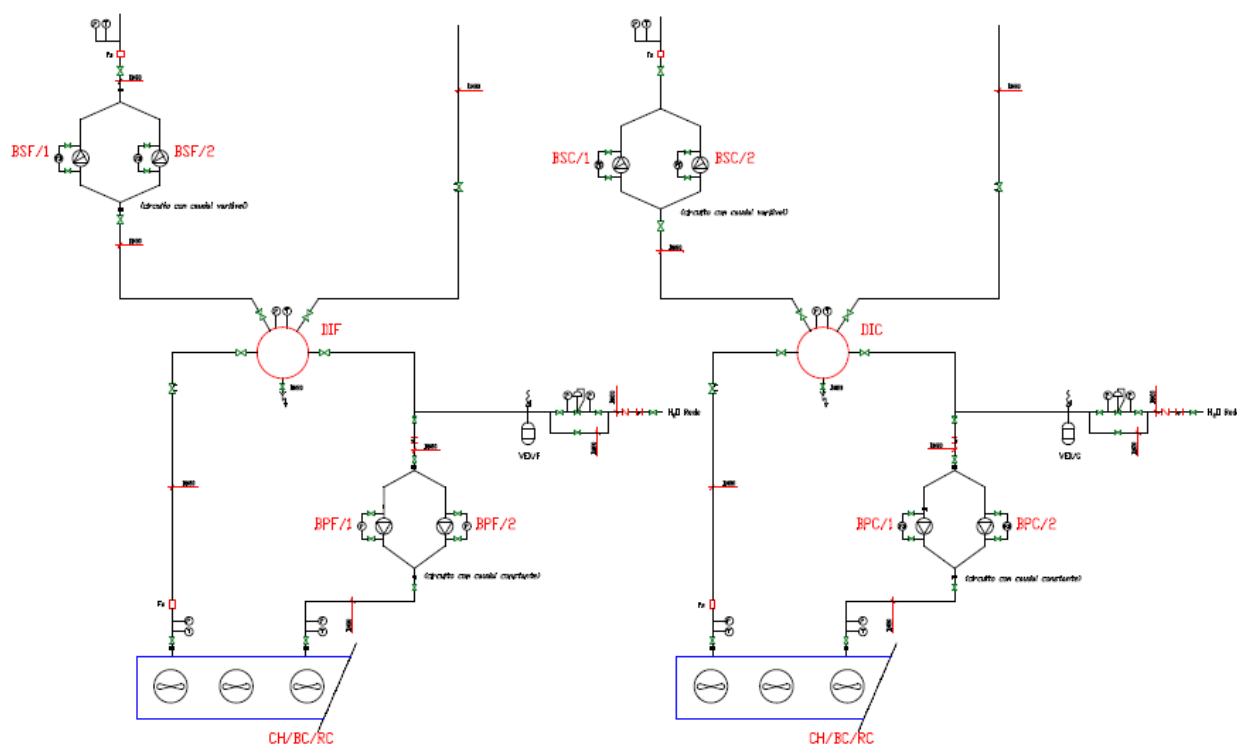
3.2.5 Sistema 5 - AR-ÁGUA

3.2.5.1 Introdução

O sistema ensaiado é constituído por um Chiller do tipo bomba de calor, com recuperação de calor, responsáveis pela produção de água arrefecida e/ou aquecida. Este sistema serve o edifício sede da Ordem dos Engenheiros e da delegação Sul da Ordem dos Engenheiros, em Lisboa. Este sistema é controlado a partir de um sistema de gestão técnica centralizada – SGTC, permitindo registar diversos parâmetros de funcionamento dos sistemas, desde os valores de temperatura dos circuitos hidráulicos, até à obtenção de condições exteriores a partir de uma estação meteorológica, passando pelo controlo integral de variação de velocidade de eletrobombas de velocidade variável, existentes no sistema de distribuição.

3.2.5.2 Central Produção Água Arrefecida

A central de água arrefecida, referida no ponto anterior é constituída de acordo com o seguinte esquema hidráulico, conforme informação fornecida pelo responsável do edifício onde se insere o sistema:



Fonte: Ordem Engenheiros

Figura 12 – Esquema de Princípio do Sistema Ar-Água (Sistema 5)

A central de água arrefecida integra a unidade de energia térmica – Chiller, a partir de circuitos frigoríficos integrados nesses equipamentos. O sistema de climatização é constituído por circuito hidráulico de acordo com o especificado na Figura 12, tendo o *Chiller* como fluido frigorígeno o R-407C. A permuta de calor, no evaporador, dá-se por um evaporador do tipo Permutador de Placas, transferindo calor a partir do fluido secundário – a água. Esta é arrefecida a uma temperatura de 7°C, sendo o diferencial de arrefecimento de 5°C – regime 7-12°C. Esta unidade apresenta possibilidade de recuperação de calor, podendo fornecer água arrefecida e aquecida em simultâneo. O circuito hidráulico de transferência térmica é idêntico ao definido no ponto 3.2.3.2, tendo este sistema um funcionamento similar.

O sistema hidráulico correspondente à instalação em estudo, compreende dois anéis hidráulicos – anel principal e anel secundário, sendo a separação realizada por um depósito de inércia, responsável pelo equilíbrio hidráulico na instalação. A existência destes anéis hidráulicos, interligados conforme se poderá verificar na Figura 12, é necessária devido aos diferentes modos de funcionamento dos equipamentos.

correspondentes – Chiller no anel principal e unidades terminais no anel secundário, e, por conseguinte, diferentes necessidades térmicas instantâneas.

No caso em estudo, e de modo a otimizar o consumo de energia elétrica afecta aos sistemas de bombagem, o anel principal integra eletrobombas de caudal constante e o anel secundário integra eletrobombas de caudal variável. Deste modo, otimiza-se o funcionamento dos chiller's, funcionamento o mais possível com condições ótimas de fornecimento de energia térmica, não correndo o risco de paragem por pressão alta, se o caudal de água fosse nulo ou reduzido, ou por baixa pressão do fluido refrigerante, se o caudal fosse elevado. No anel secundário, e dada as normais extensões de tubagem de transporte de água, o sistema apresenta variação de velocidade, permitindo flutuações de caudal de água, à semelhança do efetuado num sistema de Volume de Refrigerante Variável – VRF, como se descreveu no capítulo 3.1.

A variação de velocidade, controlada a partir de sondas de pressão diferencial colocadas nos coletores do circuito secundário, conforme se poderá verificar na Figura 12, permite manter constante o diferencial de temperatura no anel secundário, fornecendo dessa forma a energia térmica efetivamente necessária, diminuindo a dissipação térmica por perdas na tubagem, ou por necessidade térmica inexistente.

Este sistema, assim como no descrito no ponto 3.2.4 – Sistema 4, identificam-se claramente dois objetivos, no sistema descrito, a obtenção de estabilização do regime de funcionamento no anel principal e um segundo objetivo, que se prende com a obtenção de estabilização do regime de funcionamento no anel secundário, que permitirá a obtenção do tão desejado conforto no ambiente a climatizar.

3.2.5.3 Sistema de Controlo

O sistema de controlo deste sistema é idêntico ao descrito no ponto 3.2.4.3.

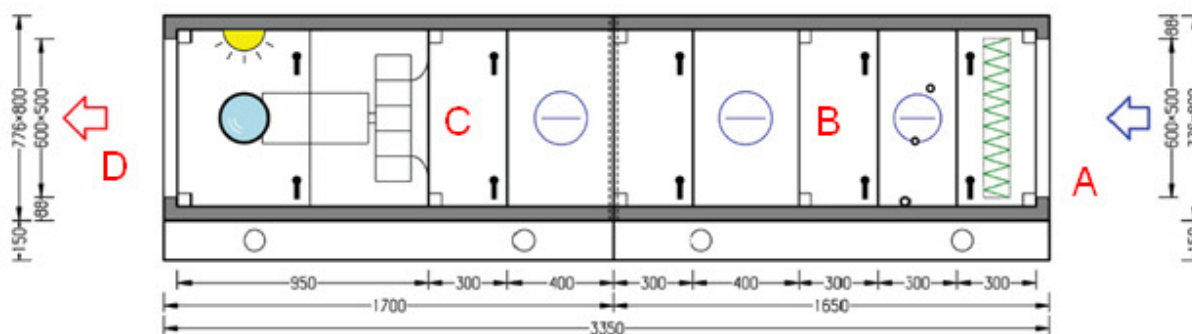
4 METODOLOGIA DOS ENSAIOS

4.1 SISTEMAS UTAN

As metodologias de ensaio empregues foram idênticas, independentemente do modo de funcionamento do sistema. Para tal recorreu-se a diverso equipamento de campo, conforme já caracterizado na secção 3.2.1.4 – Equipamento de Campo. Estes equipamentos foram calibrados, por comparação de valores, a partir de equipamento certificado, conforme Anexo II. Os valores de humidade relativa, embora não certificados, apresentam-se simplesmente para verificação psicométrica.

As grandezas medidas diretamente, no ensaio ao sistema de expansão direta, foram:

- Consumos Elétricos
- Temperatura do Ar Exterior à entrada da unidade (A)
- Temperatura do Ar à saída da Bateria de Arrefecimento Chiller/”Ar Novo” (B)
- Temperatura do Ar à saída da Bateria de Arrefecimento (C)
- Temperatura de Insuflação de Ar à saída da unidade (D)



Fonte: Mitsubishi Electric Europe/Flakt

Figura 13 – Localização de Sondas de Temperatura

Recorda-se que a temperatura de “ar novo” (Ponto medição B) é obtida mediante o aquecimento/arrefecimento da primeira bateria existente na UTAN, servida pelo sistema hidráulico.

4.1.1 Sistema 1 – Banco de Ensaios da MEE (VRF)

A metodologia de ensaio para o Sistema 1, efetuado no dia 24 de Abril de 2012 (Ensaio 1), foi:

- Arranque de UTAN – UIC 7, com variador a 41,5Hz (2300m³/h)
- Acionar as seguintes UI's 20 minutos após ligar sistema:
 - UIC1 – PLFY-P20VLM
 - UIC2 – PFFY-P20
- Accionar os seguintes UI's passados mais 10 minutos:
 - UIC3 – PKFY-P20
 - UIC4 – PLFY-P20
 - UIC6 – PFFY-P20
- Paragem dos sistemas após 10 minutos de funcionamento

O objetivo secundário de variação de caudal da unidade, bem como acionamento das restantes unidades interiores de climatização – UIC, prende-se somente com a verificação da alteração do consumo elétrico da unidade exterior.

Os ensaios efetuados nos dias 17 de Setembro de 2012 (Ensaio 2) e 20 de Setembro de 2012 (Ensaio 3 e 4) consistiram em:

- Arranque de UTAN – UIC 7, com variador a 41,5Hz (2300m³/h)
- Arranque UIC's (Ensaio 4)
- Paragem do sistema com obtenção da estabilização na temperatura de insuflação da UTAN

Em Anexo III – Ensaios Sistema 1 (Ensaio 1), poder-se-á verificar os valores registados, onde se incluem:

- Temperatura
 - A. Ar Novo – temperatura e humidade relativa
 - B. Bateria de Aquecimento (“Ar Novo”) – temperatura e humidade relativa
 - D. Insuflação – temperatura e humidade relativa
- Caudal de ar
- Chiller – potência térmica e elétrica

- VRF – potência térmica e elétrica
- Eficiência (EER)

A potência térmica, para o Ensaio 1, é calculada a partir das grandezas medidas e recorrendo à equação 3 e à equação 4, definida no Capítulo 2.1, e a partir das temperaturas de bolbo seco a montante e a jusante de cada bateria, i.e.:

- Chiller – temperatura ponto A (Exterior) e temperatura ponto B (Bat. Aquecimento)
- VRF – temperatura ponto B (Bat. Aquecimento) e temperatura ponto C (Insuflação)

Em Anexo III – Ensaios Sistema 1 (Ensaio 2, 3 e 4), poder-se-á visualizar os valores registados, onde se incluem:

- Temperatura
 - A. Ar Novo – temperatura e humidade relativa
 - C. Bateria de Arrefecimento – temperatura e humidade relativa
 - D. Insuflação – temperatura e humidade relativa
- Caudal de ar
- UTAN – potência térmica e elétrica
- VRF – potência térmica e elétrica
- Eficiência (EER)

A potência térmica, para os Ensaios, é calculada a partir das grandezas medidas e recorrendo a equação 3 e equação 4, definida no Capítulo 2.1, e a partir das temperaturas de bolbo seco a montante e a jusante de cada bateria, i.e.:

- UTAN – temperatura ponto A (Exterior) e temperatura ponto D (Bat. Arrefecimento), obtendo-se a caracterização da Unidade Terminal
- VRF – temperatura ponto A (Exterior) e temperatura ponto C (Bat. Arrefecimento VRF), obtendo-se a caracterização da Unidade de Climatização

A Potência Elétrica foi registada em equipamento de campo, conforme descrito na secção 3.2.1.5 e por TI's (Transformadores de Intensidade).

4.1.2 Sistema 2 – Banco de Ensaios da MEE (SPLIT)

A metodologia de ensaios para o Sistema 2, efetuado no dia 20 de Setembro de 2012, foi:

- Arranque de UTAN – UIC 7, com variador a 41,5Hz (2300m³/h)
- Paragem do sistema com obtenção da estabilização na temperatura de insuflação da UTAN

Em Anexo IV – Ensaios Sistema 2, poder-se-á verificar os valores registados, onde se incluem:

- Temperatura
 - A. Ar Novo – temperatura e humidade relativa
 - C. Bateria de Aquecimento (“Ar Novo”) – temperatura e humidade relativa
 - D. Insuflação – temperatura e humidade relativa
- Caudal de ar
- UTAN – potência térmica e elétrica
- SPLIT – potência térmica e elétrica
- Eficiência (EER)

A potência térmica, para o Ensaio 1, é calculada a partir das grandezas medidas e recorrendo à equação 3 e à equação 4, definida no Capítulo 2.1, e a partir das temperaturas de bolbo seco a montante e a jusante de cada bateria, i.e.:

- UTAN – temperatura ponto A (Exterior) e temperatura ponto D (Bat. Arrefecimento), obtendo-se a caracterização da Unidade Terminal
- SPLIT – temperatura ponto A (Exterior) e temperatura ponto C (Bat. Arrefecimento SPLIT), obtendo-se a caracterização da Unidade de Climatização

A Potência Elétrica foi registada em equipamento de campo, conforme descrito na secção 3.2.1.5 e por TI's (Transformadores de Intensidade).

4.1.3 Sistema 3 – Banco de Ensaios da MEE (Chiller)

A metodologia de ensaio para o Sistema 3, efetuado no dia 17 de Setembro de 2012 (Ensaio 1), foi:

- Abertura circuito hidráulico do depósito de inércia (100 litros)
- Arranque de UTAN, com variador a 41,5Hz (2300m³/h)
- Paragem do sistema com obtenção do regime estacionário, na temperatura de insuflação da UTAN

O objetivo secundário prendeu-se, conforme referido anteriormente, igualmente com a verificação do regime estacionário do circuito hidráulico, com fornecimento de água a 7°C e com diferencial de 10°C, neste caso específico.

O ensaio efetuado no dia 20 de Setembro de 2012 (Ensaio 2) consistiu em:

- Seccionamento do circuito hidráulico do depósito de inércia (100 litros)
- Arranque de UTAN, com variador a 41,5Hz (2300m³/h)
- Paragem do sistema com obtenção da estabilização na temperatura de insuflação da UTAN

Em Anexo V – Ensaios Sistema 3 (Ensaio 1 e 2), poder-se-á verificar os valores registados, onde se incluem:

- Temperatura
 - A. Ar Novo – temperatura e humidade relativa
 - B. Bateria de Arrefecimento – temperatura e humidade relativa
 - D. Insuflação – temperatura e humidade relativa
- Caudal de ar
- UTAN – potência térmica e elétrica
- Chiller – potência térmica e elétrica
- Eficiência (EER)

A potência térmica, para os Ensaios, é calculada a partir das grandezas medidas e recorrendo à equação 3 e à equação 4, definida no Capítulo 2.1, e a partir das temperaturas de bolbo seco a montante e a jusante de cada bateria, i.e.:

- UTAN – temperatura ponto A (Exterior) e temperatura ponto D (Bat. Arrefecimento), obtendo-se a caracterização da Unidade Terminal
- Chiller – temperatura ponto A (Exterior) e temperatura ponto B (Bat. Arrefecimento Chiller), obtendo-se a caracterização da Unidade de Climatização

A Potência Elétrica foi registada em equipamento de campo, conforme descrito na secção 3.2.1.5 e por TI's (Transformadores de Intensidade).

4.2 SISTEMA AR-ÁGUA

A metodologia de ensaios do sistema ar-água resumiu-se, única e exclusivamente, à recolha de dados de Sistema de Gestão Técnica Centralizada existente na unidade hoteleira em estudo, e conforme as características descritas na secção 3.2.4.3 e 3.2.5.3 – Equipamento de Campo, respectivamente para o Sistema 4 e Sistema 5.

4.2.1 Sistema 4

Para obtenção dos valores de arranque de sistema Ar-Água, em modo de arrefecimento, observou-se o período de arranque do sistema de arrefecimento da instalação, tendo ocorrido em Maio de 2012. Durante esse período é registado:

- Funcionamento do sistema hidráulico, grupos eletrobomba do circuito primário de distribuição de água arrefecida, com referência BCHF
- Leitura de temperatura de entrada do Chiller (retorno)
- Leitura de temperatura de saída do Chiller (ida)
- Carga do Chiller (capacidade do circuito frigorífico em percentagem)
- Leitura de temperatura de fornecimento de água arrefecida, do circuito secundário de distribuição de água arrefecida, com referência BDF
- Leitura de temperatura de retorno do circuito secundário de distribuição de água arrefecida
- Leitura de pressão diferencial do circuito secundário de distribuição de água arrefecida

A partir destes valores é possível calcular e verificar:

- Potência frigorífica do circuito primário de distribuição de água arrefecida

- Consumo elétrico do Chiller
- Condições de estabilidade do circuito hidráulico primário, bem como de circuito hidráulico secundário

O critério de validação dos resultados pretendidos correspondeu ao 1º decréscimo de carga do chiller, após atingir carga máxima de funcionamento, no circuito primário de distribuição de água arrefecida, e a 2ª leitura constante e inferior à temperatura nominal de funcionamento (*set-point*), em modo de arrefecimento, no circuito hidráulico secundário.

4.2.2 Sistema 5

Para obtenção dos valores de arranque de sistema Ar-Água, em modo de arrefecimento, observou-se o período de arranque do sistema de arrefecimento da instalação, tendo ocorrido nos dias 24 e 25 de Setembro de 2012. Durante esse período é registado:

- Funcionamento do sistema hidráulico, grupos eletrobomba do circuito primário de distribuição de água arrefecida, com referência BCF
- Leitura de temperatura de entrada do Chiller (retorno)
- Leitura de temperatura de saída do Chiller (ida)
- Leitura de temperatura de fornecimento de água arrefecida, do circuito secundário de distribuição de água arrefecida, com referência BSF
- Leitura de temperatura de retorno do circuito secundário de distribuição de água arrefecida
- Leitura de pressão diferencial do circuito secundário de distribuição de água arrefecida
- Consumo elétrico do Chiller
- Leitura de Temperatura Exterior

A partir destes valores é possível calcular e verificar:

- Potência frigorífica do circuito primário de distribuição de água arrefecida
- Consumo elétrico do Chiller
- Condições de estabilidade do circuito hidráulico primário, bem como de circuito hidráulico secundário

O critério de validação dos resultados pretendidos correspondeu ao 1º decréscimo de carga do chiller, após atingir carga máxima de funcionamento, no circuito primário de distribuição de água arrefecida, e a 2ª leitura constante e inferior à temperatura nominal de funcionamento (*set-point*), em modo de arrefecimento, no circuito hidráulico secundário, medido no Depósito de Inércia.

4.3 ÍNDICES COMPARAÇÃO

Como índices de comparação entre os diversos sistemas AVAC, consideraram-se:

- Potência Térmica
- Energia Eléctrica Dispendida
- Tempos de Arranque

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

5.1 SISTEMA 1 – BANCO DE ENSAIOS DA MEE (VRF)

Os resultados obtidos dos ensaios realizados ao Sistema 1, encontram-se representados em Anexo III – Resultados Sistema 1. A observação dos referidos resultados permite a verificação de diversos parâmetros, tais como duração dos ensaios, consumos elétricos e desempenho termodinâmica, desde o início do ensaio até verificação dos pré-requisitos de ensaio, conforme descrito no Capítulo 4.

Os seguintes valores registados referem-se aos valores verificados quando foi atingido o critério de estabilização do sistema – duas medições consecutivas com valor de temperatura de insuflação de ar abaixo do *setpoint* definido:

Setpoint 21°C	Sistema 1			
	Ensaio 1	Ensaio 2	Ensaio 3	Ensaio 4
Arranque UEC	10:32:00	15:42:00	15:48:00	16:10:00
Estabilização UTAN	10:39:00	15:51:00	15:55:00	16:18:00
Duração (h:m:s)	0:07:00	0:09:00	0:07:00	0:08:00
Potencia Bateria Arref. (kW)	10,40			
Dif. Temperatura Ext-Ins (°C)	10,14	4,22	4,99	4,61
Temp. Condensação (°C)	16,38	25,17	25,56	25,56
Temp. Exterior (°C)	30,71	25,17	25,56	25,56
Temp. Bateria (°C)	Não Medido	19,42	19,81	20,19
Temp. Insuflação (°C)	20,57	20,95	20,57	20,95

Tabela 4 – Resultados Sistema 1

- Dif. Temperatura Ext-Ins - diferencial entre temperatura exterior e temperatura insuflação [°C]
- Temp. Condensação – temperatura de admissão de ar para condensação da unidade exterior [°C]
- Temp. Exterior – temperatura de “Ar Novo” [°C]
- Temp. Bateria – temperatura do ar à saída da bateria de evaporação [°C]
- Temp. Insuflação – temperatura insuflação do ar [°C]

Os Gráficos seguintes representam a evolução no tempo das grandezas medidas:

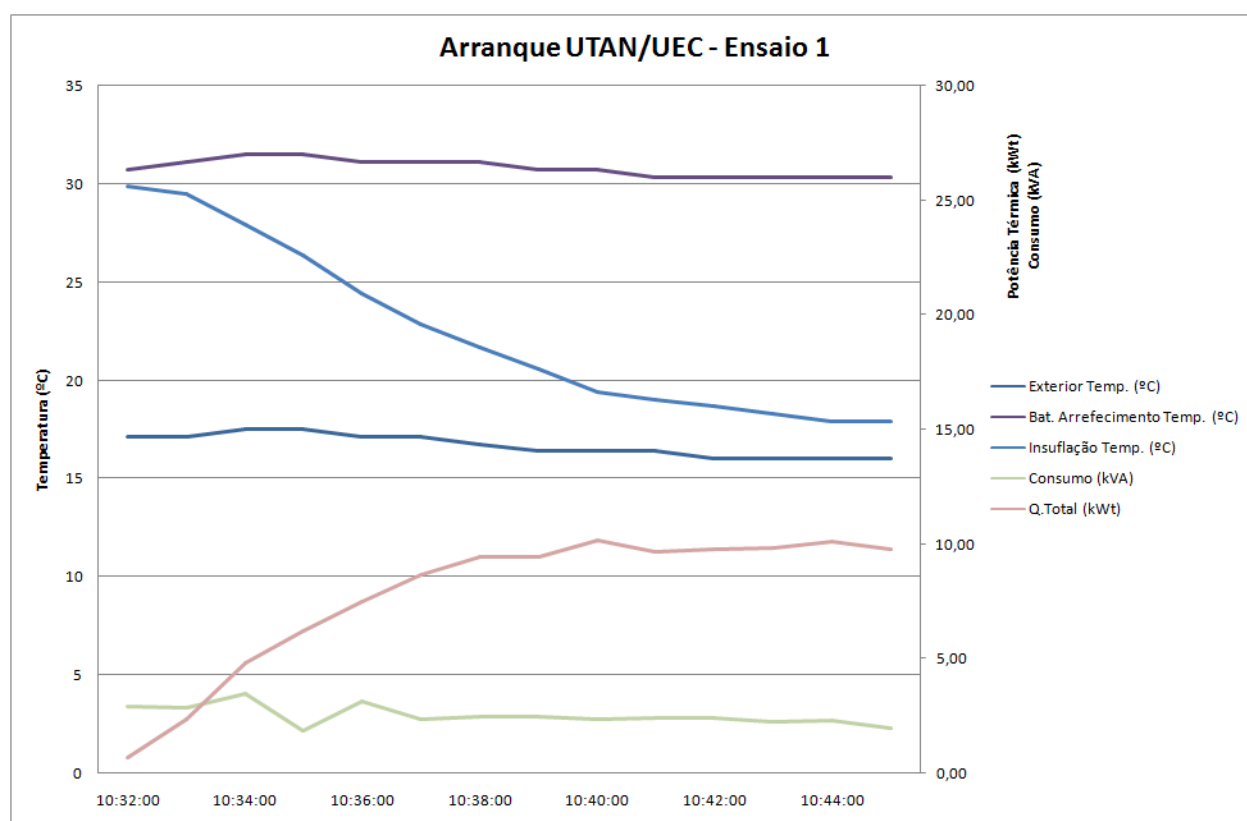


Gráfico 1 – Medições Sistema 1 – Ensaio 1

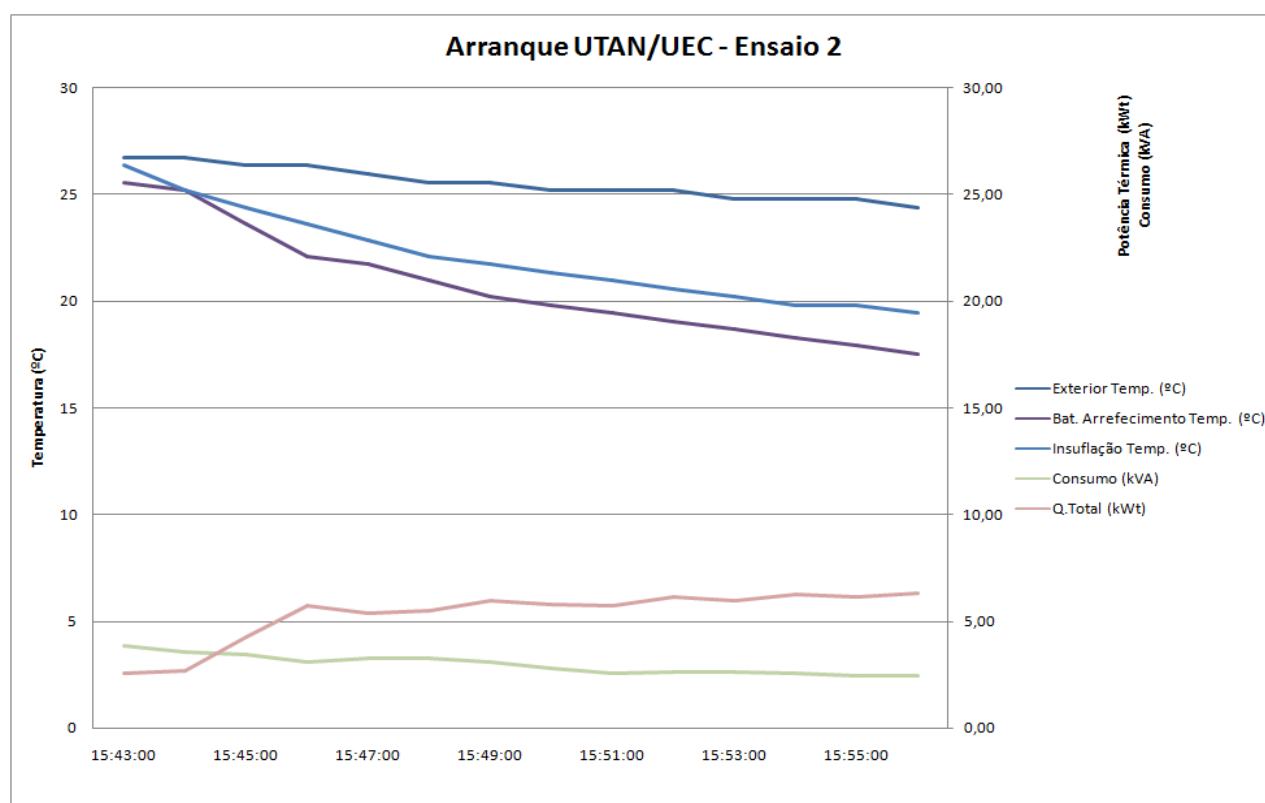


Gráfico 2 – Medições Sistema 1 – Ensaio 2

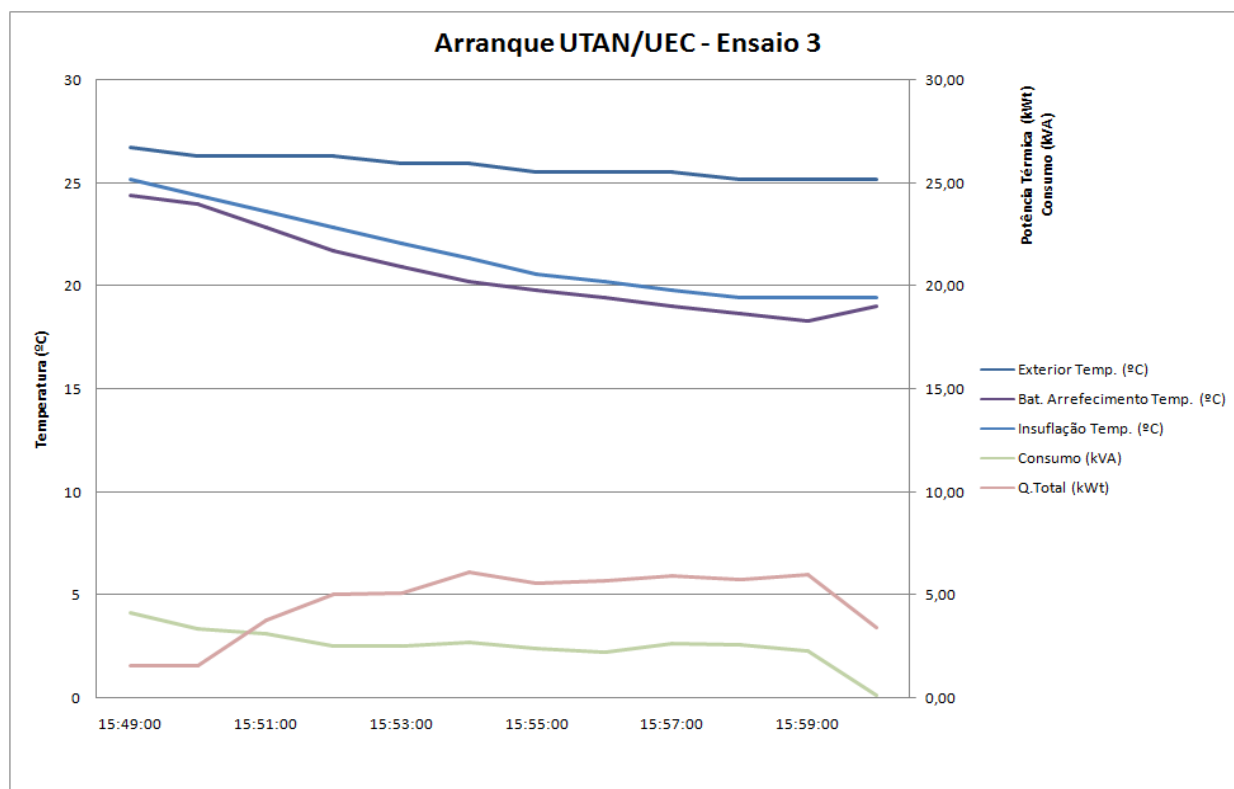


Gráfico 3 – Medições Sistema 1 – Ensaio 3

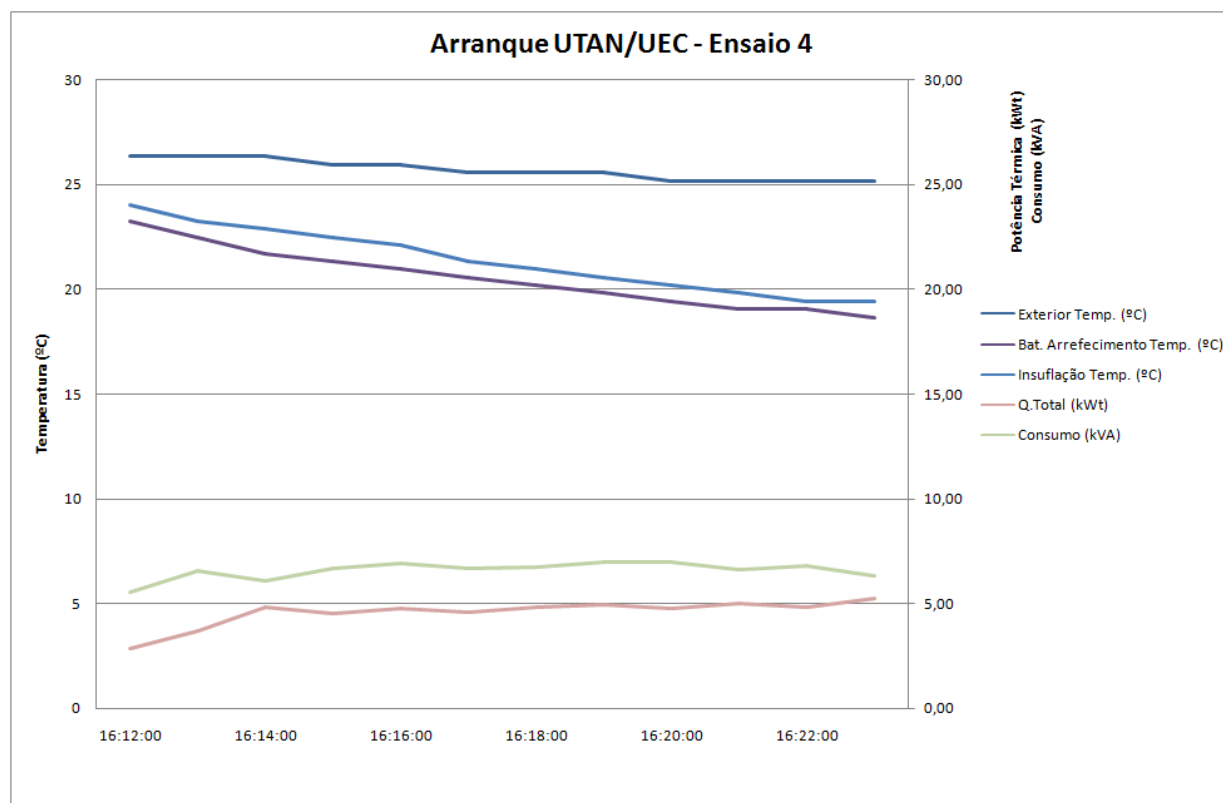


Gráfico 4 – Medições Sistema 1 – Ensaio 4

No ensaio 1 foi possível verificar uma situação de funcionamento do sistema consistindo num elevado diferencial de temperatura no evaporador, localizado na UTAN, com baixa temperatura exterior, de modo a verificar o exposto em Figura 3. No ensaio 2 e 3, pretendeu-se estabelecer uma relação entre os dois ensaios, obtidos com as mesmas temperaturas “exteriores” e nas mesmas condições, quando comparados com o Ensaio 1, obtido com temperaturas “Exteriores” na Condensação mais baixas. No ensaio 4, pretendeu-se verificar qual a resposta do sistema quando se acionam outras unidades “evaporadoras” à mesma unidade “condensadora”.

Uma breve análise à Tabela 4 permite verificar que uma menor temperatura de condensação e por conseguinte menor temperatura de entrada de ar para condensação, permite tempos de resposta mais rápidos, independentemente da maior carga ao sistema, traduzido pelo maior diferencial de temperatura entre a temperatura de “Ar Novo” e a temperatura de insuflação de ar. Por outro lado, o facto de se estar na presença de menor carga não tem relação direta com menor capacidade de resposta do sistema, conforme se pode assinalar no Ensaio 2 e Ensaio 3, pois apresentam menor carga, traduzida pelo menor diferencial de temperatura entre a temperatura de “Ar Novo” e a temperatura de insuflação de ar, mas apresentam maior temperatura de entrada de ar para Condensação. Por outro lado, é possível também verificar que a ocorrência de maior carga térmica, devida ao acionamento de outras unidades evaporadoras, aumenta o consumo específico do equipamento em análise, bem como o tempo de resposta do mesmo.

Como nota, em qualquer dos ensaios realizados pode-se facilmente verificar o acréscimo de temperatura na insuflação da unidade, devido ao aquecimento verificado na secção de ventilação, obtendo-se geralmente mais 1°C.

Na seguinte tabela pode-se verificar o desempenho do sistema, em função da potência térmica e elétrica registadas, e consequente energia térmica disponibilizada e energia elétrica consumida:

Setpoint 21°C		Sistema 1							
		Ensaio 1		Ensaio 2		Ensaio 3		Ensaio 4	
		Q.Total	Q.Sens.	Q.Total	Q.Sens.	Q.Total	Q.Sens.	Q.Total	Q.Sens.
Potência (kWt)	Bateria	-	-	45,47	27,58	28,72	23,76	31,97	27,61
	UTAN	49,12	35,25	30,44	19,92	20,94	18,75	21,45	21,42
Energia (kWt.h)	Bateria	-	-	4,55	2,76	3,59	2,97	3,55	3,07
	UTAN	6,14	4,41	3,04	1,99	2,62	2,34	2,38	2,38
Energia (kVA.h)		3,13		3,30		3,17		6,03	
EER	Bateria	-	-	1,38	0,84	1,13	0,94	0,59	0,51
	UTAN	1,96	1,41	0,92	0,60	0,83	0,74	0,40	0,39
NOTAS		Com UIC's						Com UIC's	
Cos ϕ		-		0,76		0,52		0,60	

Tabela 5 – Desempenho Energético Sistema 1

- Q. Total – potência térmica total (calor latente+calor sensível) obtida a partir da expressão (3) e (4), [kW]
- Q. Sensível – potência térmica sensível (calor sensível) obtida a partir da expressão (3), [kW]
- Bateria – Potência térmica, energia térmica ou índice de eficiência energética calculados para as temperaturas de ar registadas a montante e imediatamente a jusante da bateria de permuta térmica, em análise
- UTAN – Potência térmica, energia térmica ou índice de eficiência energética calculados para as temperaturas de ar a montante da bateria de permuta térmica, em análise, e a temperatura de insuflação de ar da unidade de tratamento de ar Novo

A análise da Tabela 5 permite verificar o decréscimo do índice de eficiência energética da unidade (em kWt – kW térmicos e kWt.h – kW térmicos hora) devido à secção de ventilação da mesma, exposta pelos valores referenciados como “Bateria”, imediatamente a jusante da bateria de permuta térmica, e os valores de “UTAN”, verificados na insuflação da unidade.

Verifica-se igualmente que a menor temperatura exterior, conforme exposto na tabela 4, mesmo na presença de maior carga térmica a tratar, implica melhores desempenhos energéticos, dado que a carga sobre a unidade condensadora é menor, o que

facilmente se poderá constatar quando comparada com valores de eficiência energética no Ensaio 2 e Ensaio 3.

Do mesmo modo, para condições idênticas de funcionamento, tempos mais prolongados de funcionamento não representam menores eficiências energéticas, significam somente um maior consumo energético, mesmo que o mesmo seja mais eficiente, conforme se pode verificar pelo valor de $\cos \varphi$. Mais, verifica-se que a eficiência do sistema diminui significativamente quando se acionam outras unidades interiores, pois nesses casos, a unidade exterior distribui a potência disponibilizada por todas as unidades a si interligadas.

5.2 SISTEMA 2 – BANCO DE ENSAIOS DA MEE (SPLIT)

Os resultados obtidos dos ensaios realizados ao Sistema 2, encontram-se representados em Anexo IV – Resultados Sistema 2. A observação dos referidos resultados permite a verificação de diversos parâmetros, tais como duração do ensaio, consumo elétrico e performance termodinâmica, desde o início do ensaio até obtenção dos pré-requisitos de ensaio, conforme descrito no Capítulo 4:

Os seguintes valores registados referem-se aos valores verificados quando foi atingido o critério de estabilização do sistema – duas medições consecutivas com valor de temperatura de insuflação de ar abaixo do *setpoint* definido:

Setpoint 21°C	Sistema 2
	Ensaio 1
Arranque UEC	15:30:00
Estabilização UTAN	15:38:00
Duração	0:08:00
Potencia Bateria (kW)	12,60
Dif. Temperatura Ext-Ins (°C)	5,39
Temp. Condensação (°C)	26,34
Temp. Exterior (°C)	26,34
Temp. Bateria (°C)	19,81
Temp. Insuflação (°C)	20,95

Tabela 6 – Resultados Sistema 2

- Dif. Temperatura Ext-Ins - diferencial entre temperatura exterior e temperatura insuflação [°C]
- Temperatura Condensação – temperatura de admissão de ar para condensação da unidade exterior [°C]
- Temp. Exterior – temperatura de “Ar Novo” [°C]
- Temp. Bateria – temperatura à saída da bateria de evaporação [°C]
- Temp. Insuflação – temperatura insuflação [°C]

Os Gráficos seguintes representam a evolução no tempo das grandezas medidas:

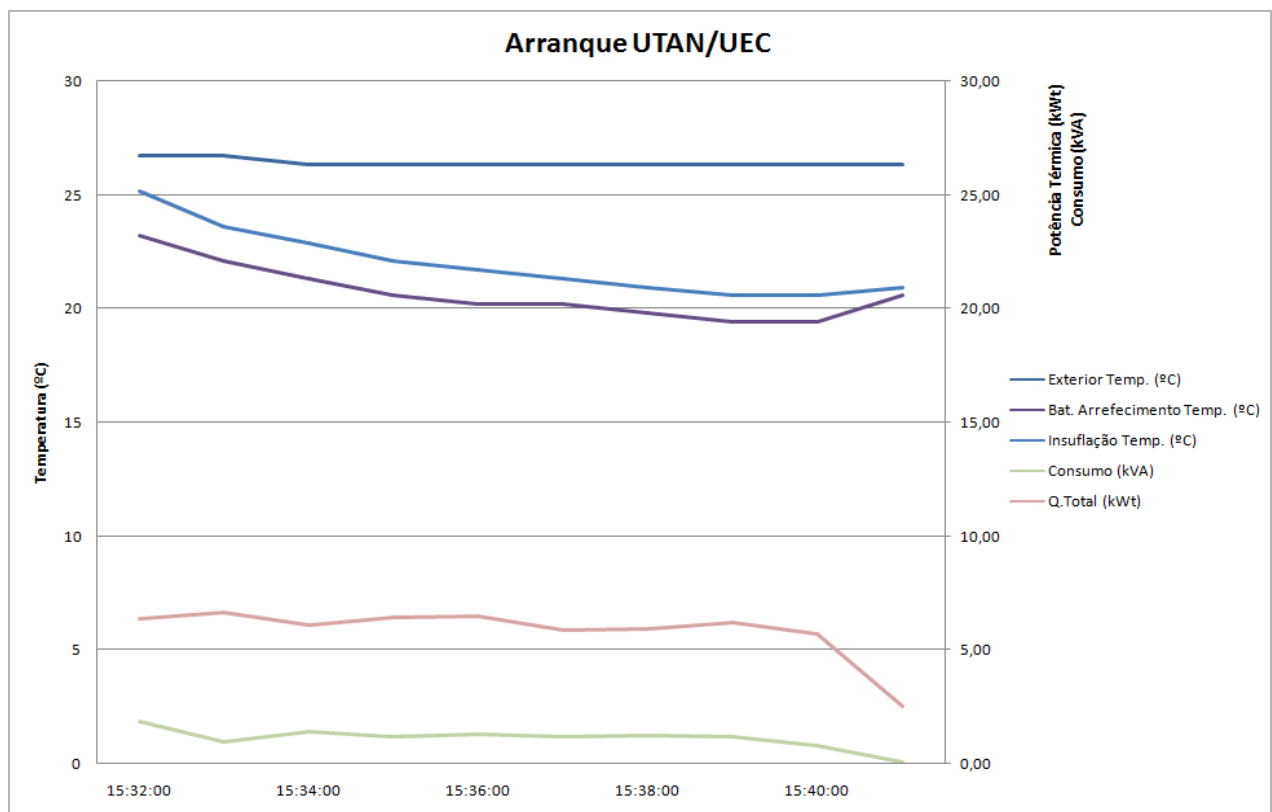


Gráfico 5 – Medições Sistema 2

Uma breve análise aos resultados obtidos presentes na Tabela 6 e Gráfico 5, permitem verificar uma resposta rápida do sistema às solicitações térmicas impostas, sendo que o gradiente térmico verificado não é muito elevado, entre temperatura de “Ar Novo” e temperatura de insuflação de ar. Constata-se igualmente, neste sistema, um incremento da temperatura na insuflação, quando relacionado com a temperatura na saída da bateria “evaporadora”, conforme referido na análise anterior ao Sistema 1. O

consumo eléctrico deste sistema é baixo, devido ao facto de a unidade exterior – condensadora, apresentar uma potência térmica nominal semelhante à potência térmica da unidade interior – evaporadora, otimizando-se assim a potência eléctrica necessária, funcionando em regime nominal.

Na seguinte tabela pode-se verificar a performance do sistema, em função da potência térmica e eléctrica registada, e consequente energia térmica disponibilizada e energia eléctrica consumida:

Setpoint 21°C		Sistema 2	
		Ensaio 1	
		Q.Total	Q.Sens.
Potência (kWt)	Bateria	49,07	30,57
	UTAN	29,26	21,73
Energia (kWth)	Bateria	6,13	3,82
	UTAN	3,66	2,72
Energia (kVAh)		1,40	
EER	Bateria	4,38	2,73
	UTAN	2,61	1,94
Cos ϕ		0,93	
NOTAS			

Tabela 7 – Desempenho Energético Sistema 2

- Q. Total – potência térmica total (calor latente+calor sensível) obtida a partir da expressão (3) e (4), [kW]
- Q. Sensível – potência térmica sensível (calor latente+calor sensível) obtida a partir da expressão (3), [kW]
- Bateria – Potência térmica, energia térmica ou índice de eficiencia energética calculados para as temperaturas de ar registadas a montante e imediatamente a jusante da bateria de permuta térmica, em análise
- UTAN – Potência térmica, energia térmica ou índice de eficiencia energética calculados para as temperaturas de ar a montante da bateria de permuta térmica, em análise, e a temperatura de insuflação de ar da unidade de tratamento de ar Novo

A análise da Tabela 7 permite verificar o decréscimo de eficiência da unidade devido à secção de ventilação da mesma, exposta pelos valores referenciados como “Bateria”, ponto de medição “C” (Figura 13), e os valores de “UTAN”, verificados na insuflação da unidade.

Verifica-se igualmente que a eficiência do sistema é elevada, resultante do elevado aproveitamento elétrico da unidade condensadora – $\cos \varphi$, bem como da equivalência de potência frigorífica entre o condensador e o evaporador deste sistema, conforme já referido anteriormente.

5.3 SISTEMA 3 – BANCO DE ENSAIOS DA MEE (CHILLER)

Os resultados obtidos dos ensaios realizados ao Sistema 3, encontram-se representados em Anexo V – Resultados Sistema 3. A observação dos referidos resultados permite a verificação de diversos parâmetros, tais como duração dos ensaios, consumos elétricos e performance termodinâmica, desde o início do ensaio até verificação dos pré-requisitos de ensaio, conforme descrito no Capítulo 4:

Os seguintes valores registados referem-se aos valores verificados quando foi atingido o critério de estabilização do sistema – duas medições consecutivas com valor de temperatura de insuflação de ar abaixo do *setpoint* definido:

Setpoint 21°C	Sistema 3	
	Ensaio 1	Ensaio 2
Arranque UEC	14:41:00	14:50:00
Estabilização UTAN	15:24:00	15:11:00
Duração	0:43:00	0:21:00
Potencia Bat. (kW)	11,50	11,50
Dif. Temperatura Ext-Ins (°C)	5,02	5,78
Temp. Condensação (°C)	26,73	26,73
Temp. Exterior (°C)	26,73	26,73
Temp. Bateria (°C)	20,19	19,04
Temp. Insuflação (°C)	21,71	20,95

Tabela 8 – Resultados Sistema 3

- Dif. Temperatura Ext-Ins - diferencial entre temperatura exterior e temperatura insuflação [°C]
- Temperatura Condensação – temperatura de admissão de ar para condensação da unidade exterior [°C]
- Temp. Exterior – temperatura de “Ar Novo” [°C]
- Temp. Bateria – temperatura à saída da bateria de evaporação [°C]
- Temp. Insuflação – temperatura insuflação [°C]

Os Gráficos seguintes representam a evolução no tempo das grandezas medidas:

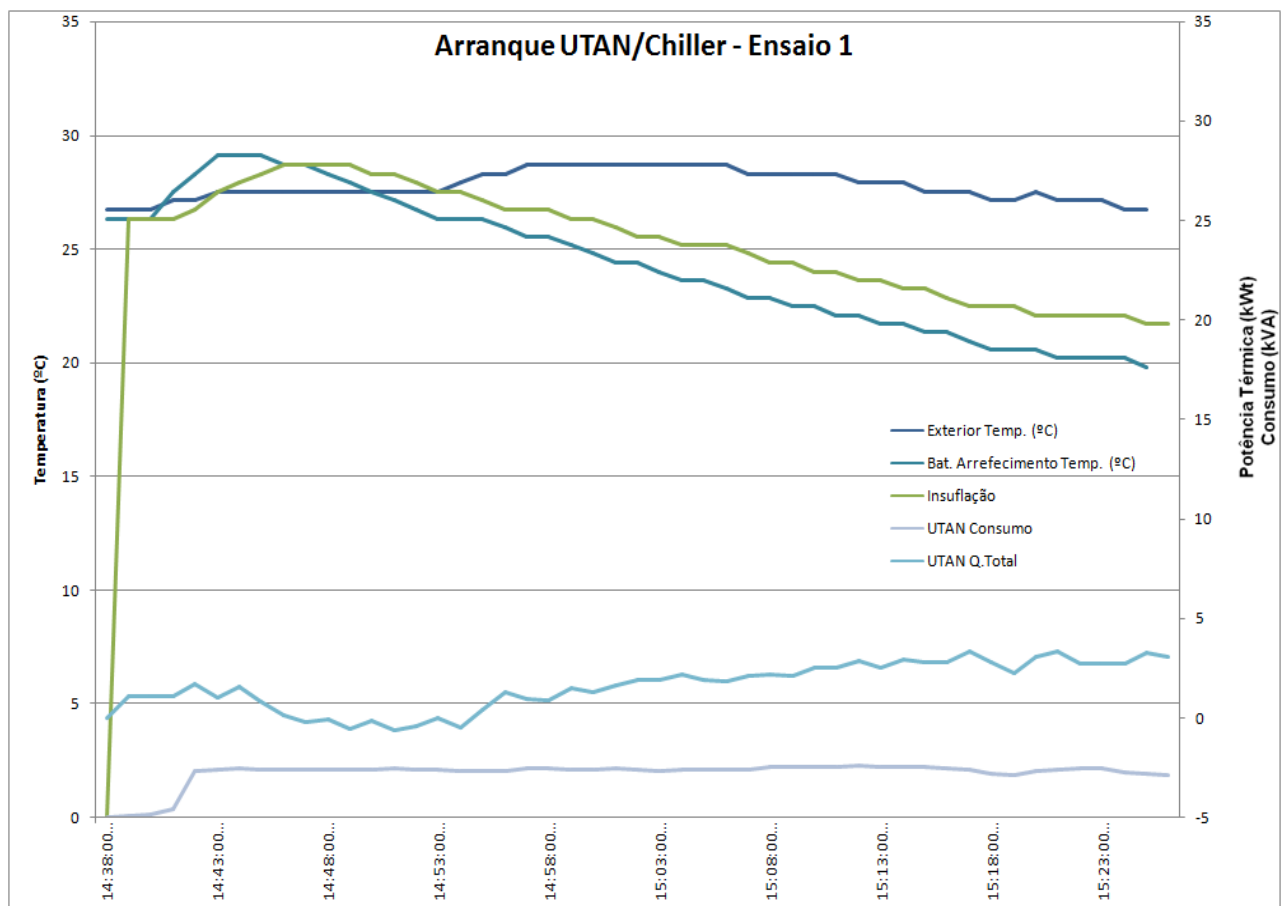


Gráfico 6 – Medições Sistema 3 – Ensaio 1

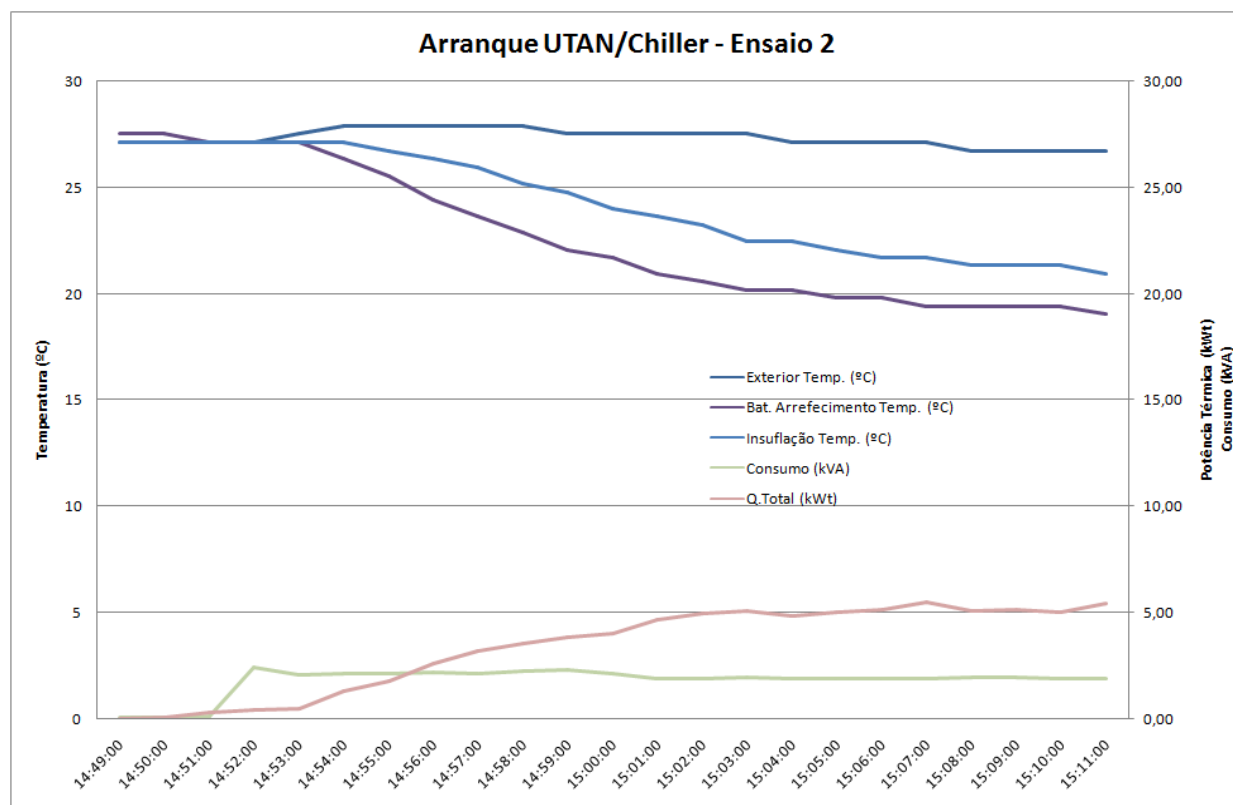


Gráfico 7 – Medições Sistema 3 – Ensaio 2

O ensaio 1 foi realizado com maior volume de água no circuito hidráulico, tendo sido incluído no mesmo o depósito de inércia com 100 litros de volume, enquanto que para o Ensaio 2, esse depósito foi seccionado, equiparando o comprimento de tubagem utilizada para transporte de água refrigerada ao comprimento de tubagem em cobre utilizada no Sistema 1 e Sistema 2. Verifica-se, por isso, um maior período de tempo até obtenção do regime estacionário do sistema, não tendo inclusivamente sido atingido o pré-requisito de validação do sistema, no Ensaio 1. No Ensaio 2, o tempo de resposta do sistema foi já substancialmente mais curto.

O valor de consumo elétrico é, também, substancialmente, reduzido no Ensaio 2, sendo que o seu valor está diretamente relacionado com o volume de água da instalação, bem como pelo facto de o sistema termodinâmico apresentar 3 fluidos distintos – fluido frigorígeno, água e ar. Não tendo sido objetivo deste estudo quantificar o rendimento dos permutadores de calor, o facto de o mesmo não ser perfeito introduz perdas, quando comparado com os sistemas apresentados até agora, que apresentam um só permutador de calor, permutando diretamente entre o fluido frigorígeno e o ar.

Na seguinte tabela pode-se verificar a performance do sistema, em função da potência térmica e elétrica registada, e consequente energia térmica disponibilizada e energia elétrica consumida:

Setpoint 21°C		Sistema 3			
		Ensaio 1		Ensaio 2	
		Q.Total	Q.Sens.	Q.Total	Q.Sens.
Potência (kWt)	Bateria	123,20	119,66	77,63	83,04
	UTAN	72,27	86,04	28,52	54,39
Energia (kWt.h)	Bateria	2,85	2,78	3,53	3,77
	UTAN	1,67	2,00	1,30	2,47
Energia (kVA.h)		2,11		1,88	
EER	Bateria	1,35	1,32	1,88	2,01
	UTAN	0,79	0,95	0,69	1,32
Cos ϕ		0,93		0,93	
NOTAS		C/ Dep. Inercia		S/ Dep. Inercia	

Tabela 9 – Desempenho Energético Sistema 3

- Q. Total – potência térmica total (calor latente+calor sensível) obtida a partir da expressão (3) e (4), [kW]
- Q. Sensível – potência térmica sensível (calor latente+calor sensível) obtida a partir da expressão (3), [kW]
- Bateria – Potência térmica, energia térmica ou índice de eficiência energética calculados para as temperaturas de ar registadas a montante e imediatamente a jusante da bateria de permuta térmica, em análise
- UTAN – Potência térmica, energia térmica ou índice de eficiência energética calculados para as temperaturas de ar a montante da bateria de permuta térmica, em análise, e a temperatura de insuflação de ar da unidade de tratamento de ar Novo

A análise da Tabela 9 permite igualmente verificar o decréscimo de eficiência da unidade devido à secção de ventilação da mesma, exposta pelos valores referenciados como “Bateria”, ponto de medição “C” (Figura 13), e os valores de “UTAN”, verificados na insuflação da unidade.

Verifica-se igualmente que o aumento do volume de água no circuito hidráulico implica maiores consumos de energia e menor tempo de resposta do sistema, facto justificável pela maior massa a transferir calor, do fluido frigorígeno e para o ar.

A eficiência do sistema é satisfatória, principalmente devido ao facto de a unidade exterior – Chiller, apresentar potência térmica semelhante à da unidade interior – UTAN, beneficiando a performance elétrica do sistema, conforme se pode verificar pelo valor de $\cos \phi$, diminuindo assim perdas devidas ao funcionamento fora dos regimes nominais dos equipamentos.

5.4 SISTEMA 4

Os resultados obtidos dos ensaios realizados ao Sistema 4, encontram-se representados em Anexo VI – Resultados Sistema 4. A observação dos referidos resultados permite a verificação de diversos parâmetros, tais como duração dos ensaios, consumos elétricos e performance termodinâmica, desde o início do ensaio até verificação dos pré-requisitos de ensaio, conforme descrito no Capítulo 4:

Secundário	Hora	Chiller 1		Chiller 2		Secundário	
		Ida	Retorno	Ida	Retorno	Ida	Retorno
		(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Arranque	14:24:15	16,42	15,14	16,64	14,97	16,16	15,93
Estabilização	15:28:00	6,55	7,24	7,17	7,80	7,11	11,89

Tabela 10 – Resultados Sistema 4

Os valores registados referem-se aos valores verificados no critério de estabilização do sistema, respeitantes à temperatura da água arrefecida nos circuitos Primários e Secundário da instalação.

A tabela seguinte estabelece os valores de energia térmica produzida e energia elétrica consumida, tendo como base um valor de $\cos \phi$ de 0,90.

Deslastre	Duração	Carga (%)	Potência (kWt)	Energia (kWt.h)	Energia (kVA.h)	Energia (kWe.h)	EER (kWt.h/kVA.h)	EER (kWt.h/kWe.h)
Chiller 1	0:25:40	47,68	23085,96	134,22	88,83	78,52	1,51	1,71
Chiller 2	0:25:40	57,53	35493,55	205,17	111,67	99,07	1,84	2,07

Tabela 11 – Desempenho Chiller's Sistema 4

Os seguintes valores registados referem-se aos valores verificados no critério de estabilização do sistema:

- Duração – Período de tempo compreendido entre o arranque dos equipamentos e a estabilização, conforme parâmetros definidos no Capítulo 4, para o circuito hidráulico primário
- Carga – Valor médio de carga térmica do chiller durante o arranque do chiller e a estabilização do chiller [%]
- Energia – Energia Térmica produzida pelo chiller e eletrobombas do circuito primário hidráulico, durante o arranque do chiller e a estabilização do chiller [kWt.h]
- Energia – Energia Elétrica consumida pelo chiller e eletrobombas do circuito primário hidráulico, durante o período de arranque até estabilização do chiller [kWt.h]

Estab.	Duração	Carga (%)	Potência (kWt)	Energia (kWt.h)	Energia (kVA.h)	Energia (kWe.h)	EER (kWt.h/kVA.h)	EER (kWt.h/kWe.h)
Chiller 1	1:04:14	47,76	37301,16	130,88	91,46	78,66	1,43	1,66
Chiller 2	1:04:14	53,51	50914,95	178,02	105,15	90,98	1,69	1,96

Tabela 12 – Desempenho Instalação Sistema 4

Os seguintes valores registados referem-se aos valores verificados no critério de estabilização do sistema:

- Duração – Período de tempo compreendido entre o arranque dos equipamentos e a estabilização, conforme parâmetros definidos no Capítulo 4, para o circuito hidráulico secundário
- Carga – Valor médio de carga térmica do chiller durante o arranque do chiller e a estabilização do circuito hidráulico secundário [%]
- Energia – Energia Térmica produzida pelo chiller e eletrobombas do circuito primário hidráulico, durante o arranque do chiller e a estabilização do circuito hidráulico secundário [kWt.h]
- Energia – Energia Elétrica consumida pelo chiller e eletrobombas do circuito primário hidráulico, durante o período de arranque até estabilização do circuito hidráulico secundário [kWt.h]

A variação entre a eficiência energética do Chiller 1 para o Chiller 2 deve-se única e exclusivamente ao período de tempo de funcionamento dos equipamentos. Segundo a matriz de funcionamento das unidades produtoras de água arrefecida. À data de arranque da instalação, o chiller 2 era o equipamento prioritário, sendo que o Chiller 1 só funciona se a potência térmica requerida pelo sistema não estiver a ser satisfeita pelo Chiller prioritário, representando neste caso uma temperatura de retorno do circuito hidráulico secundário superior a 14°C, deslastrando esse mesmo Chiller, quando esse valor é atingido. Outro fator a ter em consideração para justificar a diferença, deve-se com o equilíbrio hidráulico na instalação, sendo que o Chiller 2 está mais perto do coletor hidráulico, apresentando assim, menor perda de carga hidráulica quando em funcionamento simultâneo dos dois chiller's.

5.5 SISTEMA 5

Os resultados obtidos dos ensaios realizados ao Sistema 4, encontram-se representados em Anexo VII – Resultados Sistema 5. A observação dos referidos resultados permite a verificação de diversos parâmetros, tais como duração dos ensaios, consumos elétricos e performance termodinâmica, desde o início do ensaio até verificação dos pré-requisitos de ensaio, conforme descrito no Capítulo 4:

	Hora	Primário		Secundário		Ambiente
		Ida	Retorno	Ida	Retorno	Exterior
		(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Permissão	6:00:00	15,30	18,80	10,56	17,49	15,19
Arranque	6:00:00	15,30	18,80	10,56	17,49	15,19
Deslastre	6:30:00	9,10	9,10	8,16	8,76	14,95

Tabela 13 – Resultados Sistema 5

Os valores registados referem-se aos valores verificados no critério de estabilização do sistema, respeitantes à temperatura da água arrefecida nos circuitos Primários e Secundário da instalação.

A tabela seguinte estabelece os valores de energia térmica produzida e energia elétrica consumida, tendo como base um valor de $\cos \varphi$ de 0,90.

Deslastre	Duração	Carga	Potência (kWt)	Energia (kWt.h)	Energia (kVA.h)	Energia (kWe.h)	EER (kWt.h/kVA.h)	EER (kWt.h/kWe.h)
Chiller 1	0:30:00	18,75	234,23	58,56	16,15	15,08	3,63	3,88

Tabela 14 – Desempenho Chiller's Sistema 5

Os seguintes valores registados referem-se aos valores verificados no critério de estabilização do sistema:

- Duração – Período de tempo compreendido entre o arranque dos equipamentos e a estabilização, conforme parâmetros definidos no Capítulo 4, para o circuito hidráulico primário
- Carga – Valor médio de carga térmica do chiller durante o arranque do chiller e a estabilização do chiller [%]
- Energia – Energia Térmica produzida pelo chiller e eletrobomba do circuito hidráulico primário, durante o arranque do chiller e a estabilização do chiller [kWt.h]
- Energia – Energia Elétrica consumida pelo chiller e eletrobomba do circuito hidráulico primário, durante o período de arranque até estabilização do chiller [kWt.h]

Neste Sistema é verificado uma resposta mais rápida do grupo produtor de água arrefecida, decorrente da hora de início de funcionamento do equipamento, das baixas temperaturas exteriores, pequeno circuito hidráulico primário e, principalmente, pela falta de “evaporadores” em funcionamento, o que leva a que o sistema secundário, de velocidade variável, esteja com o caudal mínimo o que, aliado ao pequeno volume de água da instalação, ocasiona elevada eficiência do sistema.

6 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Conforme referido no início deste documento, o objectivo do presente trabalho foi o de analisar e comparar os períodos transientes de arranque de diversos sistemas de climatização que fossem mais representativos do perfil de instalações de AVAC no mercado Nacional, no que diz respeito ao consumo energético e ao tempo despendido para tal.

Enquanto que nos sistemas 1, 2 e 3, utilizando três soluções distintas de climatização, o regime estacionário é quantificado pela obtenção do pré-requisito de desempenho de uma unidade de tratamento de ar novo - temperatura de insuflação de ar da unidade, nos ensaios 4 e 5 a quantificação do desempenho e obtenção do regime estacionário dos sistemas estudados é verificada pela obtenção da estabilização do regime de temperatura de água refrigerada de cada sistema, no circuito de distribuição primário ou circuito de distribuição secundário.

Da observação dos resultados dos sistemas afetos à UTAN foi possível verificar que o sistema 2 é, de todos, o mais eficiente energeticamente, e que o sistema 3 apresenta melhores coeficientes de eficiência energética do que o sistema 1.

Verifica-se igualmente um aumento da eficiência quando se analisa apenas o desempenho da bateria de permuta de calor, ao invés da unidade de tratamento de ar novo como um todo. Tal fato deve-se ao aumento de temperatura provocado pela dissipação térmica do ventilador da referida unidade. Verifica-se também que os sistemas 1 e 2 apresentam menores tempos de arranque do que o sistema 3, no entanto constata-se que o sistema 2 consome menos energia elétrica no arranque do que o sistema 1, dada a menor eficiência energética deste último. De notar que o desempenho deste sistema, com tecnologia de expansão direta do tipo de volume de refrigerante variável, é significativamente afetado pelo fato da potência da unidade de tratamento de ar representar metade da sua potência nominal, funcionando deste modo abaixo dos valores nominais, com evidentes desperdícios de energia, conforme se poderá verificar pela observação dos valores de $\cos \phi$ dos diversos equipamentos.

No entanto, quando a potência térmica a fornecer é significativa, conforme se pode observar no Ensaio 1 desse sistema, a eficiência energética aumenta substancialmente, dada a maior diferença entre a temperatura do “ar novo” à entrada da serpentina e o *setpoint* definido para a insuflação. Este fato é facilmente perceptível

com o aumento do valor de $\cos \phi$. Nos casos estudados, verifica-se que nos sistemas de expansão directa a potência térmica global fornecida é claramente inferior quando comparada com a potência requerida para o sistema ar-água – Sistema 3.

Comparando sistemas idênticos, verifica-se que a eficiência do sistema 4 é muito idêntica à verificada no sistema 3, embora obtida por pré-requisitos diferentes. Enquanto que no sistema 3, os pré-requisitos referem-se à obtenção de um valor de temperatura de ar na insuflação de uma UTAN, no sistema 4, pretende-se verificar o fornecimento de água refrigerada no anel secundário da instalação. No sistema 3 o valor de temperatura de fornecimento de água refrigerada não foi atingido – 7°C, já no Sistema 4 o critério de validação correspondeu à obtenção da temperatura de estabilização da potência no circuito secundário, num regime estacionário de 7°C no fornecimento de água arrefecida, com diferencial de 5°C. Dadas as condições de temperatura de ar exterior aquando do arranque deste sistema (Sistema 4) serem muito favoráveis, correspondendo a valores na ordem dos 18°C, o sistema apresentou valores muito aceitáveis de eficiência energética, sendo que esta aumenta quando se observa somente a obtenção de regime estacionário nas unidades produtoras de água arrefecida. Observando a obtenção dos pré-requisitos no anel secundário, a eficiência energética do sistema diminui devido ao facto de que as eletrobombas apresentam maior contribuição para o consumo global do sistema quando as unidades produtoras de água arrefecida se encontram estabilizadas termodinamicamente.

O sistema 5 foi o que apresentou a mais alta eficiência energética entre os sistemas em estudo, excepto no caso da disponibilização térmica na bateria de permuta de calor, no sistema 2, sem contabilizar o aquecimento introduzido pelo ventilador. Este valor elevado de eficiência térmica deve-se ao facto de que, à hora de arranque do sistema, a temperatura exterior era muito baixa, cerca de 15°C...

7 CONCLUSÕES

Como conclusão final do presente trabalho, pode-se constatar que, quanto mais baixa for a temperatura do ar exterior, mais curtos são os períodos transientes de arranque dos sistemas, sendo também mais alta a eficiência energética dos mesmos nesses períodos.

Verifica-se ainda que os sistemas de expansão directa apresentam menores períodos transientes de arranque e mais altas eficiências energéticas nesses períodos, sendo estas eficiências tanto mais altas quanto menor for a temperatura de entrada do ar no condensador, e maiores as cargas térmicas presentes no meio a climatizar.

Os sistemas de volume de refrigerante variável apresentam desvantagens quando várias unidades de tratamento de ar novo são interligadas, dada a menor eficiência elétrica dos compressores a cargas parciais. No entanto, os curtos períodos de arranque destes sistemas permitem uma maior economia energética em tipologias de edifícios com grandes períodos intermédios de paragem, ou funcionamento intermitentemente, sendo exemplo disso espaços destinados a Salas de Reuniões, Salas de pequenas conferências ou Quartos de Hotéis/Alojamento.

Estes sistemas apresentam vantagens económicas sobre os sistemas hidrónicos, pois dispensam as redes de circulação de água arrefecida e/ou aquecida, bem como os próprios grupos produtores de água arrefecida e/ou aquecida.

Por outro lado, os sistemas hidrónicos ar-água, apresentam boas eficiências energéticas no período transiente de arranque em instalações com elevadas cargas térmicas e com pouca variação ao longo do período de funcionamento, nomeadamente em edifícios onde as limitações técnicas, arquitetónicas e regulamentares dificultam a implantação de sistemas de expansão direta.

O autor,

Hugo Cortes

8 BIBLIOGRAFIA

- [1] Roriz, L.: Climatização – Conceção, Instalação e Condução Sistemas. Edições Orion, 2006
- [2] Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A.: Thermodynamics, International Edition. McGraw Hill, 1994
- [3] ASHRAE: 2009 ASHRAE Handbook, Fundamentals – SI Edition
- [4] EXTINFRISA - <http://www.extinfrisa.es/empresa.aspx>
- [5] GASCO - <http://www.gasco.nl>
- [6] DINAGAS - <http://www.dinagas.es/>

9 ANEXOS

- ANEXO I – Diagrama Fluidos Frigoríficos (Diagrama P-h – R-407C; R-410A; R-134A,
- ANEXO II – Certificado Calibração
- ANEXO II – Ensaio Sistema 1
- ANEXO IV – Ensaio Sistema 2
- ANEXO V – Resultados Sistema 3
- ANEXO VI – Resultados Sistema 4
- ANEXO VII – Resultados Sistema 5
- ANEXO VIII – Especificações Equipamento Sistema 1
- ANEXO IX – Especificações Equipamento Sistema 2
- ANEXO X – Especificações Equipamento Sistema 3
- ANEXO XI – Especificações Equipamento Sistema 4
- ANEXO XII – Especificações Equipamento Sistema 5

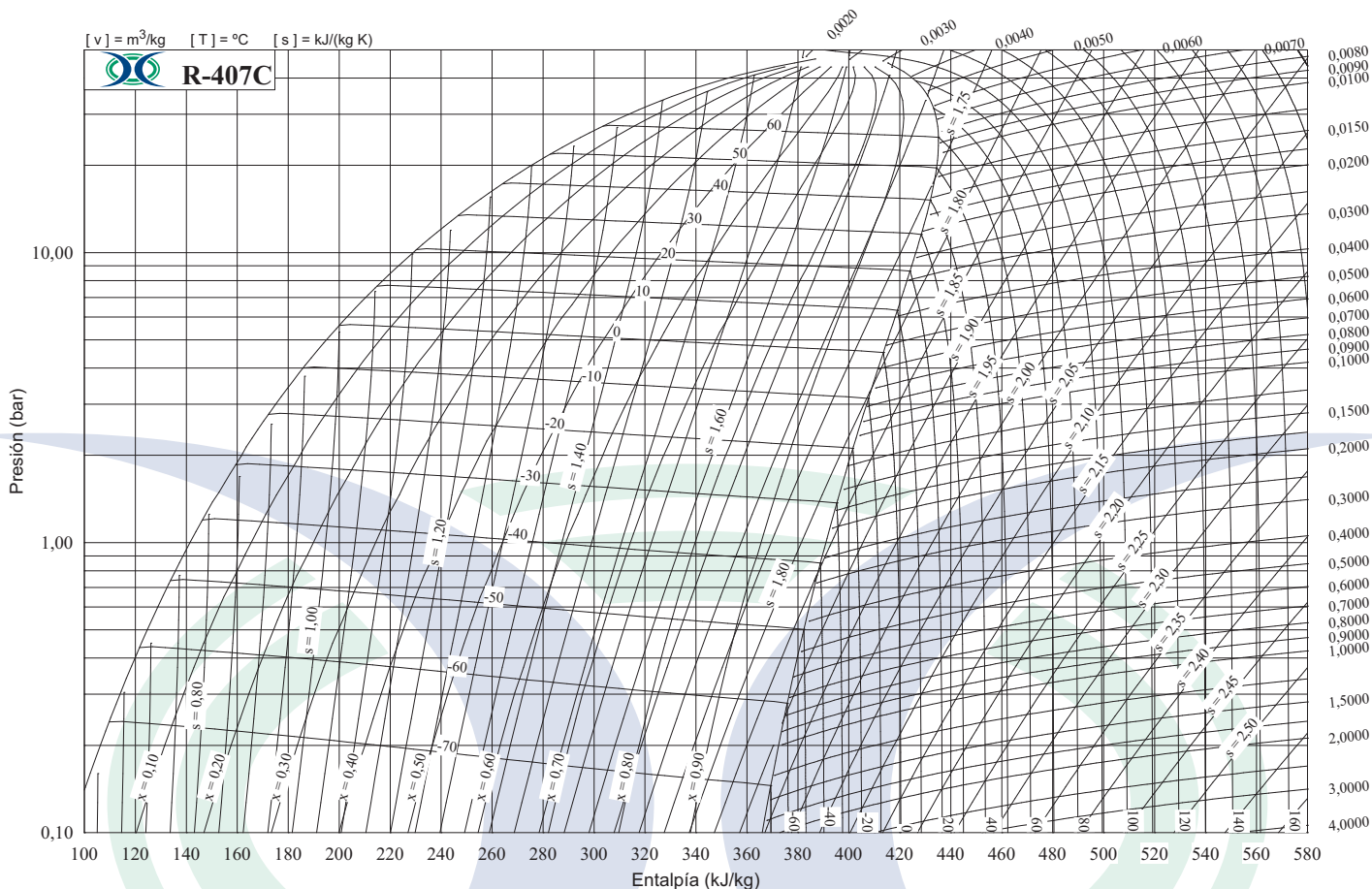
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO I – DIAGRAMA DE FLUIDOS FRIGORIGÉNEOS

1.1.2 Gases refrigerantes HFC

Diagrama de Molière R407C



R410A Ref: Patel-Teja equation and DuPont SUVA 9100

DTU, Department of Energy Engineering
s in [kJ/(kg K)], v in [m³/kg], T in [°C]
M.J. Skovrup & H.J.H. Knudsen. 02-08-06

GASCO Norderland NV
Rotterdamseweg 219b
2629 HE Delft
Phone: 015-2517272

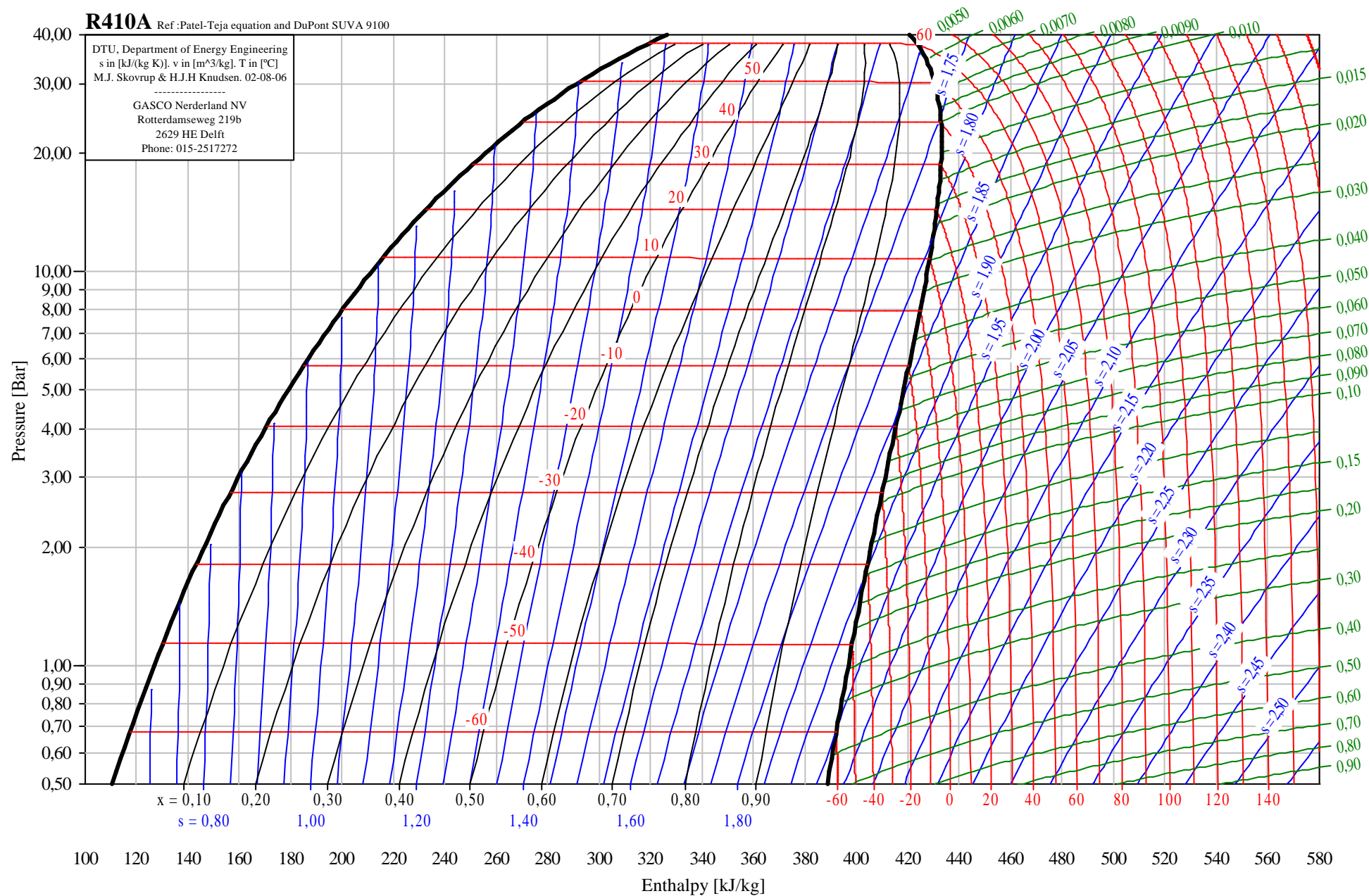
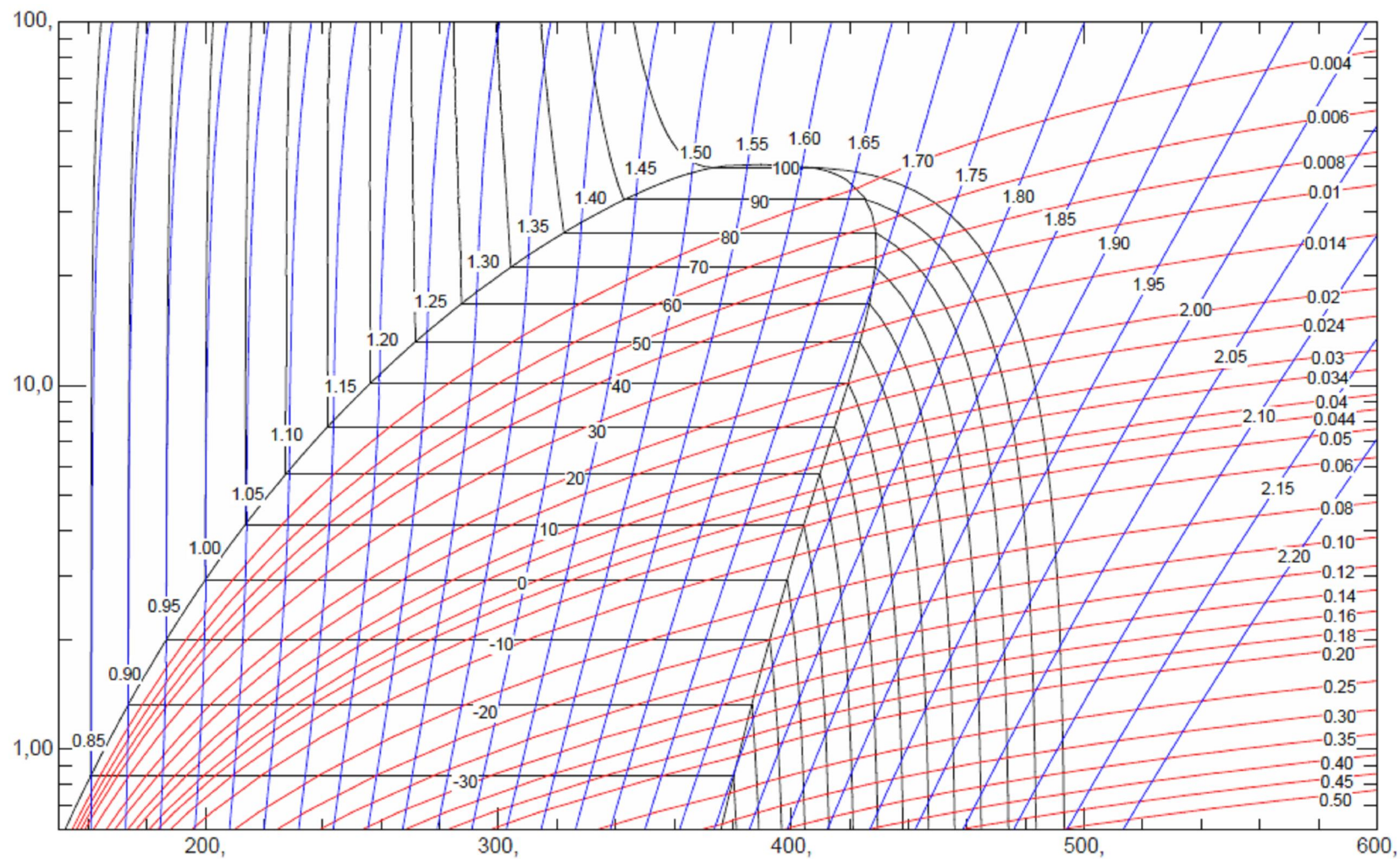


Gráfico Entalpía/Presión R 134a



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO II – CERTIFICADOS CALIBRAÇÃO



Certificado de Calibração

Data de emissão: 2010.09.14

Certificado N.º : CGAS718/10

Página 1 de 2

Equipamento:

ANEMÓMETRO

Marca: Testo

Modelo: AG

Nºident.: ---

Nº série: 0635 9335 / 904

Indicação:

Digital

Intervalo de indicação:

2 m/s a 10 m/s

Resolução

0,01 m/s

(do dispositivo afixador)

Cliente:

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B V SUCURSAL EM PORTUGAL

AVENIDA DO FORTE 10

2794-019 CARNAXIDE

Data de

2010.09.03

Calibração:

Condições

Temperatura: 20,1 °C

Humidade relativa:

50 %hr

Ambientais:

Densidade do ar: $1,18 \pm 0,002 \text{ kg/m}^3$

Pressão Atmosférica:

999 mbar

Procedimento:

PO.M - DM/GÁS 010.

Local do serviço:

Laboratório de Metrologia Gás Oeiras.

Rastreabilidade:

Túnel de Vento com Sonda de Velocidade, N.º ID LG078 , rastreado à Testo (DKD Alemanha).

Estado

do equipamento:

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados:

Encontram-se apresentados na(s) folhas em anexo.

"A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02."

Calibrado por

Pedro Pereira

Responsável pela Validação

Rui Couto (Técnico)

Continuação de Certificado

Certificado N.º : CGAS718/10

Página 2 de 2

Ensaios Realizados

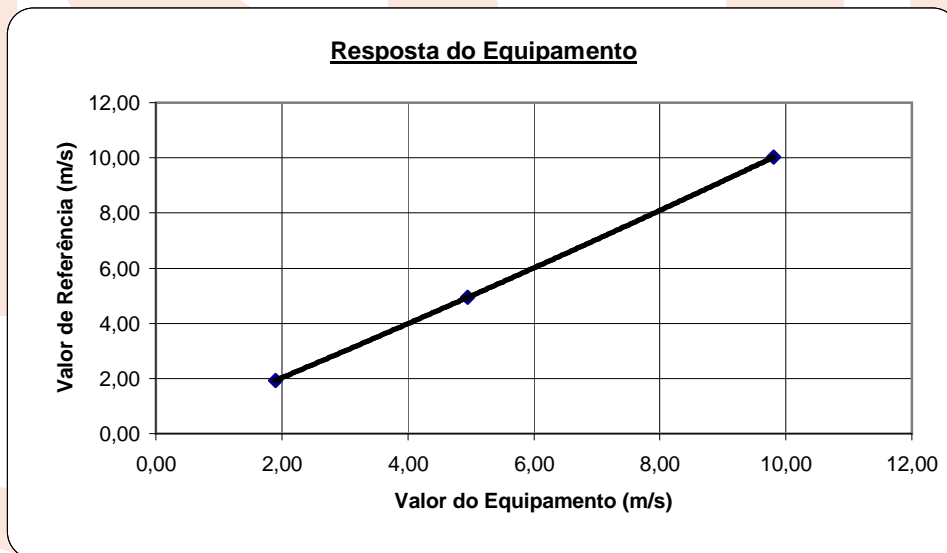
Ponto de teste do valor residual de zero do equipamento:

Valor do Equipamento (m/s)	Valor de Referência (m/s)	Erro Absoluto (m/s)	Erro Relativo (%)
0,00	0,00	0,00	0,00

Pontos de calibração do equipamento:

Valores Lidos Médios					
Valor do Equipamento (m/s)	Valor de Referência (m/s)	Erro Absoluto (m/s)	Erro Relativo (%)	Incerteza Expandida (m/s)	Factor de Expansão k
1,90	1,93	-0,03	-1,55	± 0,10	2,02
4,95	4,94	0,01	0,20	± 0,16	2,01
9,81	10,03	-0,22	-2,19	± 0,27	2,00

Graficamente:



Curva Característica de resposta do equipamento:

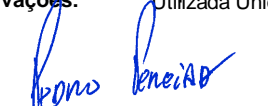
$$y = 0,0043 x^2 + 0,9775 x + 0,0189$$

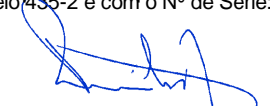
Observações:

Calibrado por

Utilizada Unidade de Leitura de Marca TESTO, Modelo 435-2 e com o N.º de Série: 01668870/903

Responsável pela Validação


Pedro Pereira


Rui Couto (Técnico)



CERTIFICATE OF TRACEABLE CALIBRATION

Number: A0817075- MIC110878

CUSTOMER: **DEMOSERVE S.A.**
AV. DAS TULIPAS, 6-11º
MIRAFLORES
1495-161 ALGES

CUSTOMER ORDER NUMBER: B-14449/11

Date of Calibration: 24th November 2011

Calibration Due Date: 24th November 2012

Instrument Description	Manufacturer	Model	Serial Number
Flowmeter	MICRONICS LTD	Portaflow 204	1932

Micronics certifies that the performance of the above listed instrument(s) has been verified using test equipment of known accuracy, ABB Electromagnetic Meter (UKAS Lab No 0486), which is traceable to National and International Standards

The procedure and test equipment used to verify the instrument(s) is documented in the applicable Micronics Test and Calibration Procedures (unless otherwise stated) and controlled under the scope of our Quality Management System.

1) PIPE: 60.4MM O.D./4.1MM WALL UPVC (A - 2MHz) - FCF 1.013

REFERENCE READING IN LITRES PER MINUTE	PORTAFLOW
396.2	395.4
184.1	185.3
62.4	61.28
0	0

Responsible Engineer: D PARSONS

Date of Issue: 24th November 2011

Signed:

This certificate may not be reproduced, except in full, without
the approval of Micronics Limited

Registered Office: Micronics Limited, Knaves Beech Business Centre, Davies Way, Loudwater, Buckinghamshire, HP10 9QR

Web site: www.micronicsflowmeters.com Tel: +44 (1628) 810456 Fax: +44 (1628) 531540

Directors: E.J. Farnon, M.A. Farnon

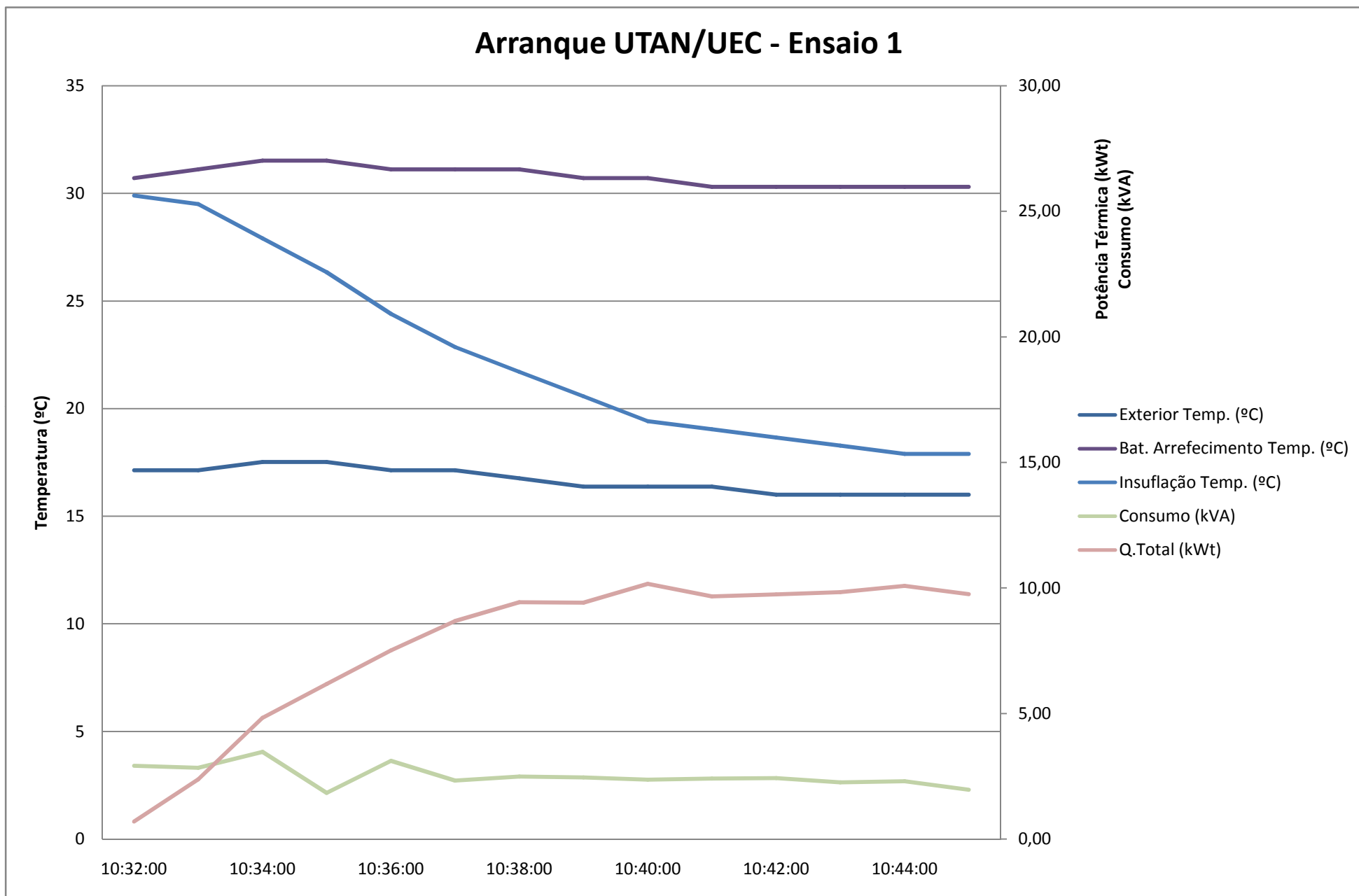
Registration No. 1289680

V.A.T. Registration No. 303 6190 91

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

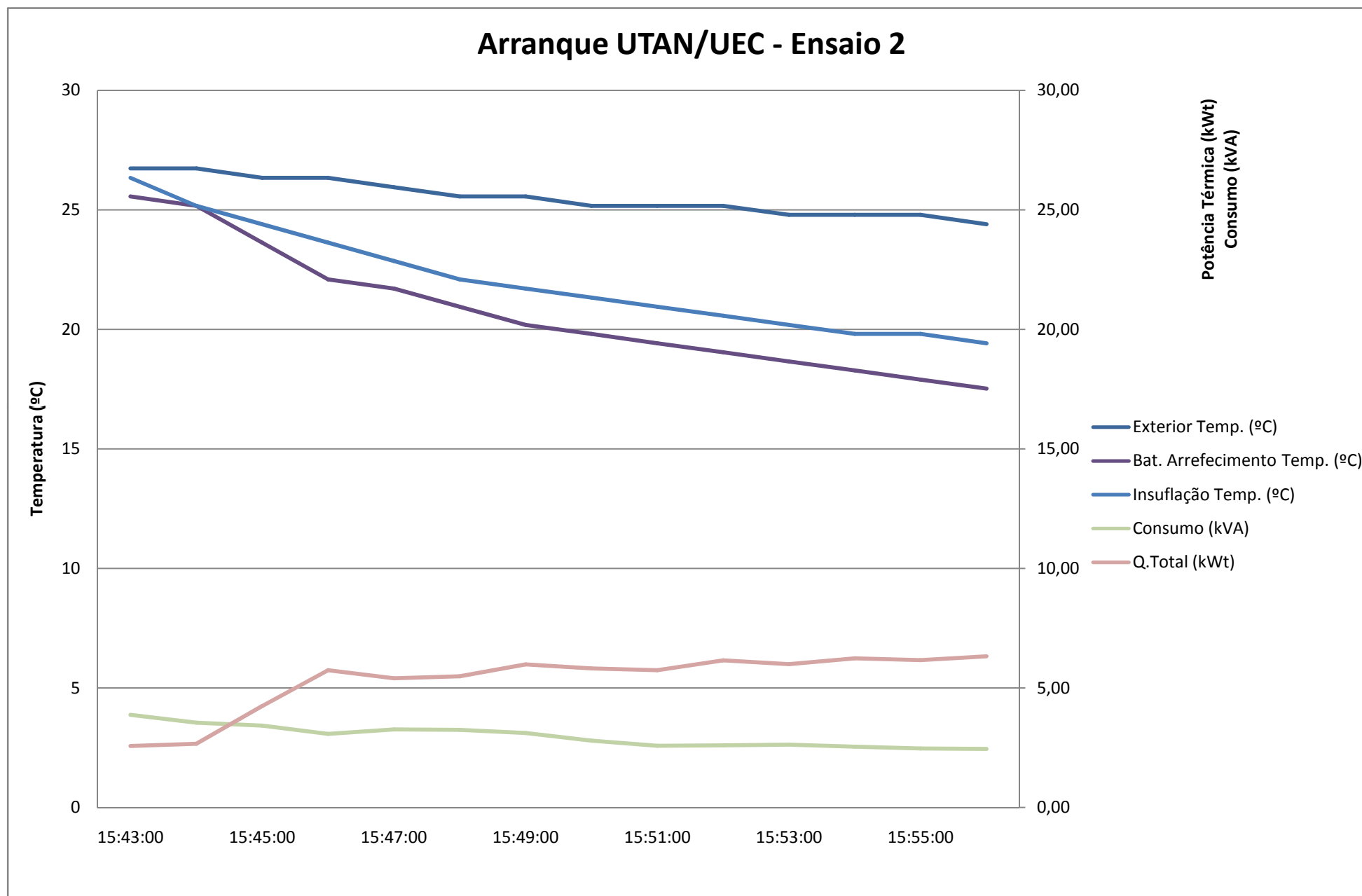
**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO III – ENSAIOS SISTEMA 1

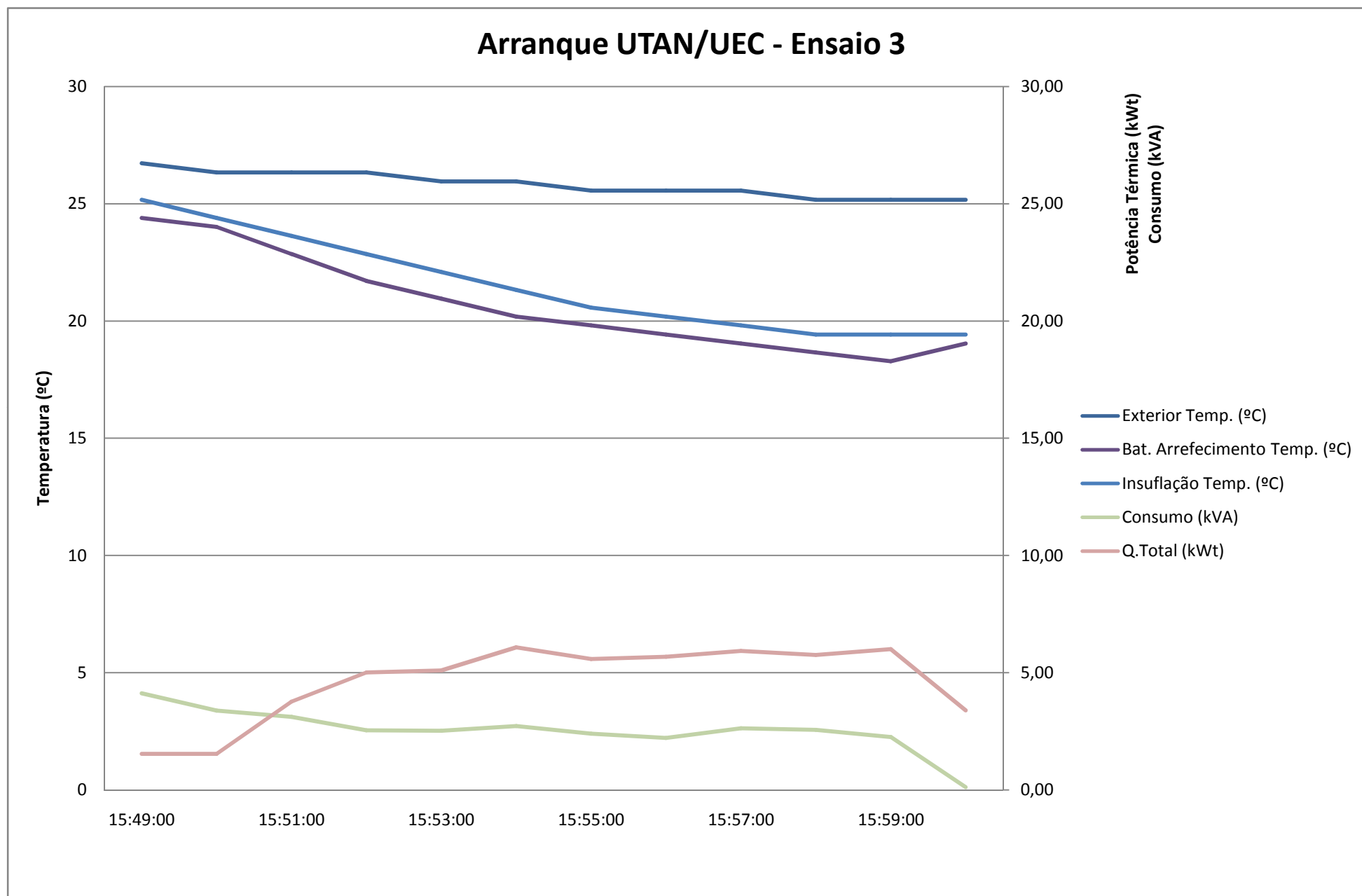


Data	Hora	UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO												"Chiller"		VRV				Comentários		
		Exterior				Bat. Arrefecimento				Insuflação				Caudal		Potência	Consumo	Q.Total	Q.Sensivel		Consumo	Eficiencia
		Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	(m³/h)	(m³/s)	(kWt)	(kVA)	(kWt)	(kWt)		(kVA)	(EER/COP)
04/24/12	10:29:00,0	17,9	45	6,9	35,494029	27,52	25,4	6,7	44,784774	27,12	28,4	7,3	45,908255	2300	0,639	5,96543293	2,41776	-0,72	0,31	0,13248	Re-aranque UTAN	
04/24/12	10:30:00,0	17,52	45,7	6,8	34,853513	28,7	24,2	6,8	46,241998	28,31	26,6	7,4	47,376919	2300	0,639	7,31235618	2,38096	-0,73	0,30	0,13248	Definição Setpoint a 22ºC	
04/24/12	10:31:00,0	17,14	46,1	6,7	34,213139	29,9	23,6	7,1	48,231359	29,1	25,3	7,3	47,92702	2300	0,639	9,00086589	0,046	0,20	0,62	0,13248		
04/24/12	10:32:00,0	17,14	46,2	6,7	34,213139	30,71	23,9	7,5	50,080165	29,9	24,6	7,4	48,998344	2300	0,639	10,1879528	0,0644	0,69	0,62	3,40584	0,203949443	Ligou-se UEC
04/24/12	10:33:00,0	17,14	46,2	6,7	34,213139	31,12	24,8	8	51,777786	29,5	24,4	7,2	48,079264	2300	0,639	11,277967	0,0276	2,37	1,25	3,31568	0,716220829	
04/24/12	10:34:00,0	17,52	46,2	6,9	35,106872	31,52	24,9	8,2	52,698063	27,91	24,8	6,7	45,181974	2300	0,639	11,2950108	2,16752	4,83	2,78	4,04984	1,191640962	Definição Setpoint a 18ºC
04/24/12	10:35:00,0	17,52	46,4	6,9	35,106872	31,52	24,9	8,2	52,698063	26,34	26,1	6,5	43,072991	2300	0,639	11,2950108	2,21904	6,18	3,99	2,14728	2,878105601	
04/24/12	10:36:00,0	17,14	46,3	6,8	34,466427	31,12	24,8	8	51,777786	24,4	27,5	6,1	40,079342	2300	0,639	11,115335	2,13072	7,51	5,18	3,63952	2,063836826	
04/24/12	10:37:00,0	17,14	46,3	6,8	34,466427	31,12	24,8	8	51,777786	22,86	29,5	6	38,258278	2300	0,639	11,115335	2,6864	8,68	6,36	2,7232	3,187665526	
04/24/12	10:38:00,0	16,76	46,7	6,7	33,826123	31,12	24,8	8	51,777786	21,71	31,6	6	37,088544	2300	0,639	11,5264633	3,4592	9,43	7,25	2,90168	3,250433358	
04/24/12	10:39:00,0	16,38	47,4	6,6	33,185961	30,71	24,7	7,8	50,847601	20,57	34,1	6,1	36,182907	2300	0,639	11,3402446	3,4408	9,42	7,81	2,86488	3,286684	
04/24/12	10:40:00,0	16,38	48	6,7	33,439108	30,71	24,7	7,8	50,847601	19,42	36,3	6,1	35,012959	2300	0,639	11,1777033	3,38744	10,17	8,70	2,76	3,683753372	
04/24/12	10:41:00,0	16,38	48,4	6,7	33,439108	30,31	24,6	7,6	49,927922	19,04	38,1	6,2	34,880009	2300	0,639	10,587193	3,4224	9,66	8,68	2,81336	3,434332635	
04/24/12	10:42:00,0	16	48,9	6,7	33,052092	30,31	24,6	7,6	49,927922	18,66	39,7	6,3	34,746918	2300	0,639	10,8356893	3,3672	9,75	8,98	2,82992	3,444432999	Ligar UIC #1 e #2
04/24/12	10:43:00,0	16	49,4	6,7	33,052092	30,31	24,6	7,6	49,927922	18,28	41,1	6,4	34,613685	2300	0,639	10,8356893	3,42424	9,83	9,27	2,63304	3,73447284	
04/24/12	10:44:00,0	16	49,8	6,8	33,305168	30,31	24,6	7,6	49,927922	17,9	42,2	6,4	34,226882	2300	0,639	10,6731934	3,4224	10,08	9,56	2,68456	3,755317989	
04/24/12	10:45:00,0	16	50,1	6,8	33,305168	30,31	24,6	7,6	49,927922	17,9	43,3	6,6	34,73374	2300	0,639	10,6731934	3,20712	9,76	9,56	2,28896	4,262167479	Estabilizou UTAN
04/24/12	10:46:00,0	16	50,4	6,9	33,558244	30,31	24,6	7,6	49,927922	17,9	44	6,7	34,98717	2300	0,639	10,5106975	3,17032	9,59	9,56	2,52448	3,800072917	
04/24/12	10:47:00,0	15,62	50,8	6,8	32,918082	30,31	24,6	7,6	49,927922	17,9	44,5	6,8	35,240599	2300	0,639	10,921735	3,18872	9,43	9,56	2,45272	3,844909033	
04/24/12	10:48:00,0	15,62	51	6,8	32,918082	30,31	24,6	7,6	49,927922	17,9	44,6	6,8	35,240599	2300	0,639	10,921735	3,20712	9,43	9,56	3,20712	2,940484074	
04/24/12	10:49:00,0	15,62	51,3	6,8	32,918082	30,31	24,6	7,6	49,927922	17,9	44,7	6,8	35,240599	2300	0,639	10,921735	3,22552	9,43	9,56	4,35712	2,164385026	
04/24/12	10:50:00,0	15,62	51,6	6,9	33,171087	30,31	24,6	7,6	49,927922	17,9	44,5	6,8	35,240599	2300	0,639	10,7592845	3,22552	9,43	9,56	4,64416	2,030611625	
04/24/12	10:51:00,0	15,62	51,6	6,9	33,171087	30,71	24,7	7,8	50,847601	17,9	44,4	6,8	35,240599	2300	0,639	11,3497948	3,29728	10,02	9,87	4,68096	2,140799224	
04/24/12	10:52:00,0	15,62	51,8	6,9	33,171087	30,71	24,7	7,8	50,847601	17,9	44,7	6,8	35,240599	2300	0,639	11,3497948	3,13536	10,02	9,87	4,08664	2,452135626	Ligar UIC #3, #4 e #6
04/24/12	10:53:00,0	15,62	51,8	6,9	33,171087	30,71	24,7	7,8	50,847601	17,9	45,1	6,9	35,494029	2300	0,639	11,3497948	3,13536	9,86	9,87	4,07008	2,422132425	
04/24/12	10:54:00,0	15,62	51,8	6,9	33,171087	30,71	24,7	7,8	50,847601	17,52	45,8	6,8	34,853513	2300	0,639	11,3497948	3,26232	10,27	10,16	2,99	3,434627812	
04/24/12	10:55:00,0	15,62	51,8	6,9	33,171087	30,71	24,7	7,8	50,847601	17,52	46,4	6,9	35,106872	2300	0,639	11,3497948	3,24392	10,11	10,16	3,7812	2,672923872	
04/24/12	10:56:00,0	15,62	52,1	6,9	33,171087	30,71	24,7	7,8	50,847601	17,9	45,7	7	35,747458	2300	0,639	11,3497948	2,92008	9,70	9,87	4,23016	2,292005491	
04/24/12	10:57:00,0	15,62	52,1	6,9	33,171087	30,71	24,7	7,8	50,847601	17,9	45	6,9	35,494029	2300	0,639	11,3497948	2,90168	9,86	9,87	5,07656	1,941919871	
04/24/12	10:58:00,0	15,62	52,2	6,9	33,171087	31,12	24,8	8	51,777786	18,28	44,4	6,9	35,881186	2300	0,639	11,947051	3,28072	10,21	9,89	5,25504	1,9423148	
04/24/12	10:59:00,0	15,62	52,4	7	33,424092	31,12	24,8	8	51,777													

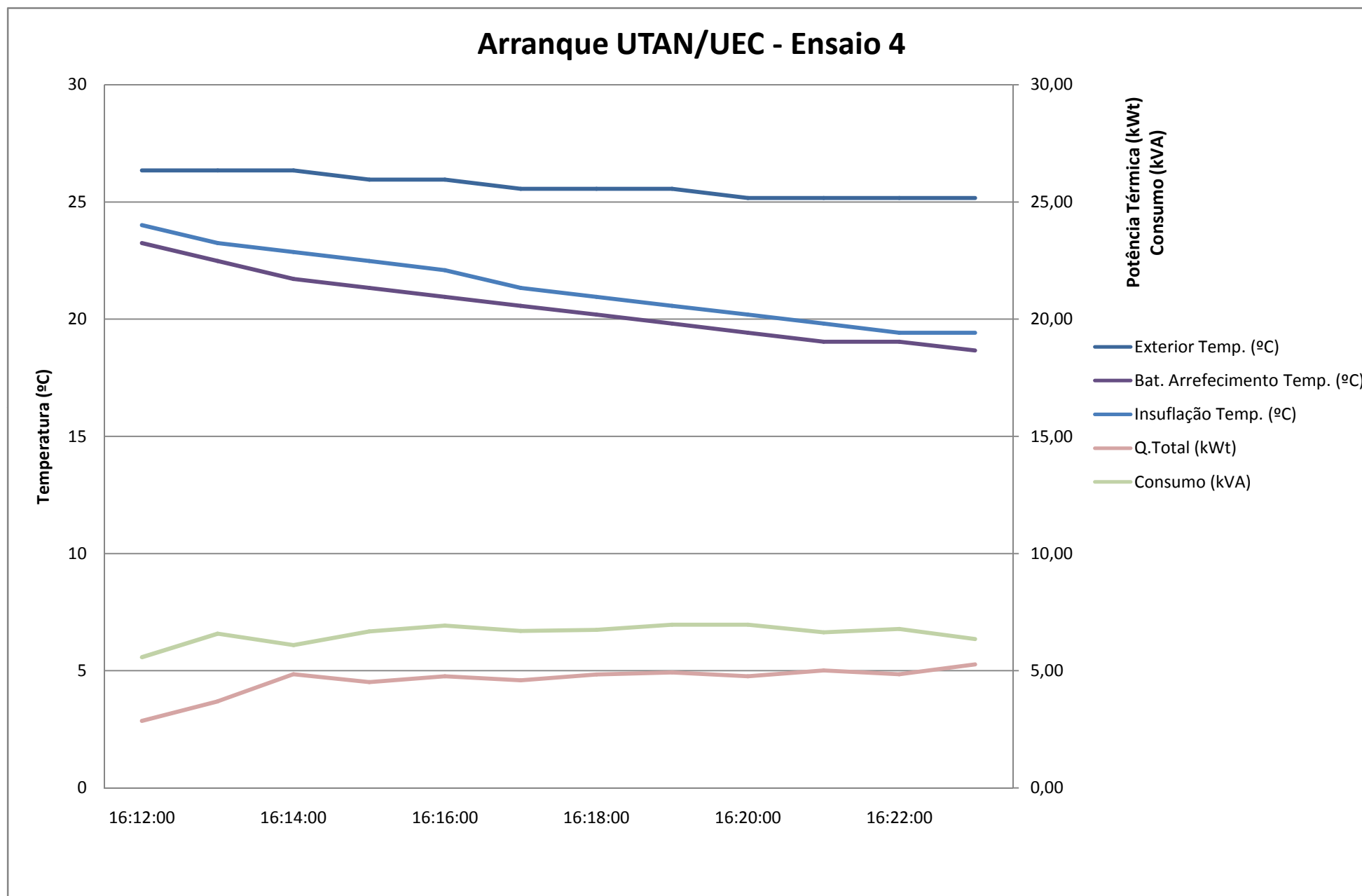
Date	Time	UEC - PUHY-P200										UIC 7 - UTAN				UIC 1 - PLFY-P20VLM				UIC 2 - PFFY-P20				UIC 3 - PKFY-P20				UIC 4 - PLFY-P25				UIC 6 - PFFY-P32				
		OC(051)	OC(051)	OC(051)	OC(051)	OC(051)	OC(051)	OC(051)	OC(051)	OC(051)	OC(051)	IC(007)	IC(007)	IC(007)	IC(001)	IC(001)	IC(001)	IC(001)	IC(002)	IC(002)	IC(002)	IC(002)	IC(003)	IC(003)	IC(003)	IC(003)	IC(004)	IC(004)	IC(004)	IC(006)	IC(006)	IC(006)	IC(006)			
		HP (bar)	LP (bar)	Text(°C)	Comp.in	Comp.out	Tsaida			Tcond (°C)	Tevap (°C)	Insuflação	Permutador	Estado	Retorno	Permutador	Estado	Retorno	Permutador	Estado	Retorno	Permutador	Estado	Retorno	Permutador	Estado	Retorno	Permutador	Estado	Retorno	Permutador	Estado	Retorno	Permutador	Estado	
		63HS1	63LS	TH7	TH5	TH4	TH3	TH6	TH2	THHS	Tc	Te	TH1	TH2	TH3	IC S	Tgas_in (°C)	Tgas_out (°C)	IC S	Tr (°C)	Tgas_in (°C)	Tgas_out (°C)	IC S	TH1	TH2	TH3	IC S	TH1	TH2	TH3	IC S	TH1	TH2	TH3	IC S	
4/24/2012	10:27:18	13.0	13.1	18.3	19.2	22.3	18.7	18.6	18.2	21.4	18.3	18.6	30.5	22.8	24.4	Stop	19.5	21.3	20.9	Stop	19.5	18.9	19.7	Stop	20.5	20.9	20.9	Stop	19.0	20.5	20.5	Stop	19.5	18.9	19.3	Stop
4/24/2012	10:28:18	13.0	13.1	18.3	19.2	22.3	18.7	18.6	18.3	21.4	18.3	18.6	31.4	22.8	24.8	Stop	19.5	21.3	20.9	Stop	19.5	18.9	19.7	Stop	20.5	20.9	20.9	Stop	19.0	20.1	20.5	Stop	19.5	18.9	19.3	Stop
4/24/2012	10:29:18	13.5	12.8	18.3	19.2	22.3	18.7	18.6	18.3	25.6	19.6	17.5	31.8	23.2	25.6	Cool ON	19.5	21.3	20.9	Stop	19.5	18.9	19.7	Stop	20.5	20.9	20.9	Stop	19.0	20.1	20.5	Stop	19.5	19.3	19.3	Stop
4/24/2012	10:30:18	17.0	6.0	18.3	12.0	44.7	25.8	17.4	8.4	27.3	27.6	-4.5	28.9	4.7	26.0	Cool ON	19.5	20.1	17.4	Stop	19.5	19.7	11.5	Stop	20.5	18.9	16.2	Stop	19.0	16.6	13.1	Stop	19.5	13.5	9.9	Stop
4/24/2012	10:31:18	18.7	4.7	18.5	-1.1	62.0	25.3	3.6	-7.7	29.3	31.3	-10.5	24.8	-2.6	29.3	Cool ON	19.5	19.7	17.0	Stop	19.5	16.6	12.3	Stop	20.5	18.2	16.2	Stop	19.0	16.6	9.5	Stop	19.5	11.5	9.5	Stop
4/24/2012	10:32:18	16.6	9.7	18.9	11.1	60.9	33.1	18.1	9.7	31.4	27.0	8.7	22.8	6.3	28.9	Cool ON	19.5	20.1	17.8	Stop	19.5	15.8	13.5	Stop	20.5	18.9	17.8	Stop	19.0	17.8	11.5	Stop	19.5	12.7	11.9	Stop
4/24/2012	10:33:18	22.5	6.3	19.3	17.6	58.9	36.1	20.4	13.8	33.9	37.9	-3.2	20.1	4.7	24.4	Cool ON	19.5	19.7	18.2	Stop	19.5	15.0	13.5	Stop	20.5	18.9	17.8	Stop	19.0	17.8	13.1	Stop	19.5	12.7	11.1	Stop
4/24/2012	10:34:18	19.5	6.0	19.7	12.3	70.3	31.5	11.0	-1.9	35.3	32.6	-4.5	19.3	0.0	26.0	Cool ON	19.5	19.7	18.2	Stop	19.5	14.7	13.5	Stop	20.5	18.9	17.8	Stop	19.0	17.8	13.5	Stop	19.5	12.7	11.1	Stop
4/24/2012	10:35:18	20.2	6.8	19.8	3.0	66.9	32.5	11.9	0.0	36.7	34.0	-0.8	18.2	2.6	25.2	Cool ON	19.5	19.7	18.5	Stop	19.5	14.7	13.9	Stop	20.5	18.9	18.2	Stop	19.0	18.2	14.3	Stop	19.5	12.7	11.9	Stop
4/24/2012	10:36:18	21.2	7.4	20.0	5.3	65.6	34.5	13.9	1.9	38.0	35.8	1.1	17.4	4.3	23.6	Cool ON	19.5	19.7	18.9	Stop	19.5	14.3	14.3	Stop	20.5	18.9	18.5	Stop	19.0	18.5	15.0	Stop	19.5	13.1	12.3	Stop
4/24/2012	10:37:18	21.2	7.3	20.2	15.5	66.0	35.3	15.3	2.7	39.3	35.8	0.7	17.0	4.7	22.4	Cool ON	19.5	20.1	18.9	Stop	19.5	14.3	14.3	Stop	20.5	19.3	18.5	Stop	19.0	18.5	15.4	Stop	19.5	13.5	12.7	Stop
4/24/2012	10:38:18	21.0	7.3	20.2	18.4	65.9	34.2	14.5	2.1	40.1	35.4	0.7	17.0	4.3	22.8	Cool ON	19.5	20.1	18.9	Stop	19.5	14.3	14.7	Stop	20.5	19.3	18.5	Stop	19.0	18.5	16.2	Stop	19.5	13.5	13.1	Stop
4/24/2012	10:39:18	21.0	7.3	20.3	11.3	66.0	33.8	14.0	2.0	40.9	35.4	0.7	17.0	4.3	22.8	Cool ON	19.5	20.1	19.3	Stop	19.5	14.3	14.7	Stop	20.5	19.3	18.9	Stop	19.0	18.5	16.6	Stop	19.5	13.9	13.5	Stop
4/24/2012	10:40:18	21.0	7.3	20.3	7.7	65.6	33.6	13.9	2.1	41.5	35.4	0.7	17.0	4.3	22.8	Cool ON	19.5	20.1	19.3	Stop	19.5	14.3	14.7	Stop	20.5	19.3	18.9	Stop	19.0	18.9	16.6	Stop	19.5	13.9	13.9	Stop
4/24/2012	10:41:18	21.2	7.3	20.3	5.6	65.4	33.4	13.9	2.3	42.2	35.8	0.7	16.6	4.3	22.4	Cool ON	19.5	20.1	19.3	Stop	19.5	14.3	15.0	Stop	20.5	19.3	18.9	Stop	19.0	18.9	17.0	Stop	19.5	13.9	13.9	Stop
4/24/2012	10:43:05	21.5	7.9	20.5	4.4	65.1	33.8	14.5	3.6	43.3	36.4	2.9	17.0	5.1	22.8	Cool ON	19.5	20.1	19.7	Cool OFF	19.5	14.3	15.0	Cool OFF	20.5	19.7	19.3	Stop	19.0	18.9	17.4	Stop	19.5	14.3	14.7	Stop
4/24/2012	10:51:16	23.7	7.0	21.1	14.8	73.9	34.9	13.7	1.7	48.4	40.2	-0.4	16.2	3.4	22.8	Cool ON	19.0	0.4	0.4	Heat OFF	17.5	4.7	10.7	Heat OFF	20.5	19.7	19.3	Stop	19.0	18.9	18.2	Stop	19.0	15.4	15.8	Stop
4/24/2012	10:52:16	19.9	7.6	21.5	18.0	69.1	31.5	17.4	12.5	47.4	33.4	1.8	17.0	4.7	23.2	Cool ON	19.0	2.6	3.0	Heat OFF	17.5	6.3	11.1	Heat OFF	20.5	4.7	5.5	Cool ON	18.5	5.1	16.6	Cool ON	19.0	6.3	16.2	Cool ON
4/24/2012	10:53:16	25.0	7.9	22.1	6.2	69.3	39.8	26.8	26.6	47.8	42.1	2.9	17.8	6.7	24.0	Cool ON	19.0	4.7	5.1	Heat OFF	17.5	7.5	11.1	Heat OFF	20.5	5.1	5.1	Cool ON	18.5	4.7	4.7	Cool ON	19.0	4.7	5.5	Cool ON
4/24/2012	10:54:16	24.3	7.1	22.5	4.6	68.4	37.8	29.0	31.3	47.7	41.1	0.4	18.2	5.1	24.0	Cool ON	19.0	6.7	5.9	Heat OFF	17.5	7.9	11.1	Heat OFF	20.5	3.4	3.0	Cool ON	18.5	2.6	2.6	Cool ON	19.0	2.6	6.7	Cool ON
4/24/2012	10:55:16	24.3	6.7	22.9	9.6	71.7	34.8	20.3	20.9	47.5	41.1	-1.5	17.8	3.8	24.8	Cool ON	19.0	7.9	5.9	Heat OFF	17.5	7.9	11.1	Heat OFF	20.5	1.7	1.3	Cool ON	18.5	0.9	1.3	Cool ON	19.0	0.9	14.7	Cool ON
4/24/2012	10:56:16	24.0	6.7	22.6	9.9	73.2	34.0	15.1	4.1	47.3	40.6	-1.5	17.4	3.8	24.8	Cool ON	19.0	9.1	6.3	Heat OFF	17.5	7.9	11.5	Heat OFF	20.5	1.7	1.3	Cool ON	18.5	0.4	3.0	Cool ON	19.0	0.4	15.0	Cool ON
4/24/2012	10:57:16	23.3	7.0	22.3	8.1	72.1	33.8	13.9	1.6	47.1	39.6	-0.8	17.4	4.3	24.4	Cool ON	19.0	9.5	6.7	Heat OFF	17.5	8.3	11.5	Heat OFF	20.5	2.1	1.7	Cool ON	18.0	2.1	5.5	Cool OFF	19.0	0.9	14.3	Cool ON
4/24/2012	10:58:16	23.7	6.7	21.9	10.3	72.0	33.0	14.1	4.4	47.2	40.0	-1.5	17.4	3.4	24.0	Cool ON	19.0	9.9	7.5	Heat OFF	17.5	8.3	11.5	Heat OFF	20.5	1.3	0.9	Cool ON	18.0	2.6	5.5	Cool OFF	19.0	0.4	14.3	Cool ON
4/24/2012	10:59:16	23.9	6.6	21.5	12.1	73.5	32.0	13.3	0.9	47.3	40.5	-2.0	17.0	3.0	24.0	Cool ON	19.0	10.3	8.3	Heat OFF	18.0	8.3	11.5	Heat OFF	20.5	1.3	0.4	Cool ON	18.0	2.6	6.3	Cool OFF	19.0	0.0	14.7	Cool ON
4/24/2012	11:00:16	24.3	6.9	22.1	15.1	75.5	32.2	14.3	4.7	47.3	41.1	-0.8	17.0	3.4	23.6	Cool ON	19.0	10.7	8.7	Heat OFF	18.0	8.7	11.5	Heat OFF	20.5	1.3	1.3	Cool ON	18.0	3.0	7.1	Cool OFF	19.0	0.4	15.0	Cool ON
4/24/2012	11:01:16	24.6	6.8	22.5	12.9	75.8	32.8	14.0	1.7	47.5	41.5	-1.1	16.2	3.4	22.8	Cool ON	19.0	10.7	9.1	Heat OFF	18.0	8.7	11.9	Heat OFF	20.5	1.7	1.3	Cool ON	18.0	4.3	8.3	Cool OFF	19.0	0.4	14.7	Cool ON
4/24/2012	11:02:16	24.3	6.8	23.0	15.9	76.8	32.0	14.6	4.2	47.3	41.1	-1.1	14.7	3.4	22.1	Cool ON	19.5	11.1	9.5	Heat OFF	18.0	8.7	11.9	Heat OFF	20.5	1.7	1.3	Cool ON	18.5	5.5	9.1	Cool OFF	19.0	0.9	15.0	Cool ON
4/24/2012	11:03:16	24.3	6.7	23.3	13.5	77.3	31.5	12.8	0.9	47.2	41.1	-1.5	14.3	3.0	22.4	Cool ON	19.5	11.5	9.9	Heat OFF	18.5	9.1	11.9	Heat OFF	20.5	1.3	1.3	Cool ON	18.5	6.7	9.9	Cool OFF	19.0	0.4	15.4	Cool ON
4/24/2012	11:04:16	24.0	6.6	23.3	17.1	78.1	30.7	12.5	0.7	46.9	40.6	-2.0	14.7	2.6	23.6	Cool ON	19.5	11.5	10.3	Heat OFF	18.5	9.1	12.3	Heat OFF	20.5	0.9	4.7	Cool ON	18.5	10.3	11.1	Cool OFF	19.0	0.0	15.4	Cool ON
4/24/2012	11:05:16	24.1	7.1	23.2	18.6	78.5	30.7	15.9	11.5	46.9	40.8	0.0	15.4	3.4	25.2	Cool ON	19.5	2.1	2.6	Cool ON	18.5	2.1	13.1	Cool ON	20.5	2.1	5.5	Cool ON	18.5	11.9	12.3	Cool OFF	19.0	1.3	15.4	Cool ON
4/24/2012	11:06:16	24.8	7.3	23.3	4.6	74.9	33.0	16.6	9.6	47.1	42.0	0.7	16.2	4.3	26.0	Cool ON	19.5	2.6	2.6	Heat OFF	18.5	2.1	3.0	Heat OFF	20.5	3.0	3.0	Heat OFF	18.5	12.3	13.1	Heat OFF	19.0	2.1	13.1	Cool ON
4/24/2012	11:07:16	23.3	6.3	23.4	0.7	74.9	32.0	11.9	-0.4	46.7	39.3	-3.2	17.0	1.3	27.2	Cool ON	19.5	0.4	2.6	Heat OFF	18.5	0.0	2.1	Heat OFF	20.5	1.3	0.0	Heat OFF	18.5	12.7	13.1	Heat OFF	19.0	-0.8	15.0	Cool ON
4/24/2012	11:08:16	22.8	6.2	23.4	5.2	75.4	30.5	9.9	-1.1	46.6	38.6	-3.6	17.8	0.9	28.1	Cool ON	19.5	4.3	3.0	Heat OFF	18.5	-1.3	2.6	Heat OFF	20.5	3.0	0.9	Heat OFF	18.5	13.5</						



Data	Hora	UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO														UTAN				VRV				Comentários
		Exterior				Bat. Arrefecimento				Insuflação				Caudal		Q.Total	Q.Sensivel	Consumo	Eficiencia	Q.Total	Q.Sensivel	Consumo	Eficiencia	
		Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	(m³/h)	(m³/s)	(kWt)	(kWt)	(kVA)	(EER/COP)	(kWt)	(kWt)	(kVA)	(EER/COP)	
09/17/12	15:40:00,0	26,73	33,2	12,6	59,0294	26,34	48,5	12	57,0979	26,34	47,6	11,8	56,588	2300	0,639	1,57	0,30	0,13		1,24	0,30	0,13		Arranque UTAN
09/17/12	15:41:00,0	26,73	33,1	12,3	58,2642	26,34	47,5	11,8	56,588	26,34	46,7	11,6	56,078	2300	0,639	1,40	0,30	0,22		1,08	0,30	0,22		Definição Setpoint a 18ºC
09/17/12	15:42:00,0	27,12	32,8	12,3	58,6655	26,34	46,5	11,5	55,823	26,34	45,9	11,4	55,568	2300	0,639	1,99	0,60	4,05		1,83	0,60	4,05		Ligou-se a UEC
09/17/12	15:43:00,0	26,73	32,6	12	57,499	25,56	45,7	10,9	53,4925	26,34	44,2	11	54,548	2300	0,639	1,89	0,30	3,87	0,49	2,57	0,90	3,87	0,66	
09/17/12	15:44:00,0	26,73	32,5	11,7	56,7338	25,17	46	10,7	52,5827	25,17	44,7	10,4	51,8183	2300	0,639	3,16	1,20	3,55	0,89	2,67	1,20	3,55	0,75	
09/17/12	15:45:00,0	26,34	32,8	11,3	55,313	23,63	46	9,8	48,7123	24,4	46,7	10,4	51,0288	2300	0,639	2,75	1,49	3,42	0,80	4,24	2,09	3,42	1,24	
09/17/12	15:46:00,0	26,34	33,2	11,2	55,058	22,09	48,3	9,4	46,1182	23,63	48,8	10,4	50,2393	2300	0,639	3,09	2,09	3,08	1,00	5,74	3,27	3,08	1,86	
09/17/12	15:47:00,0	25,95	33,5	11,2	54,6575	21,71	50,3	9,6	46,2375	22,86	50,5	10,3	49,1954	2300	0,639	3,51	2,38	3,26	1,08	5,41	3,27	3,26	1,66	
09/17/12	15:48:00,0	25,56	33,9	11	53,7473	20,95	52,1	9,5	45,2054	22,09	51,9	10,1	47,8976	2300	0,639	3,76	2,67	3,24	1,16	5,48	3,55	3,24	1,69	
09/17/12	15:49:00,0	25,56	34	10,9	53,4925	20,19	53,8	9,4	44,1735	21,71	53,6	10,2	47,7623	2300	0,639	3,68	2,97	3,12	1,18	5,98	4,14	3,12	1,92	
09/17/12	15:50:00,0	25,17	34,3	10,9	53,0922	19,81	55,5	9,5	44,0384	21,33	55,5	10,4	47,881	2300	0,639	3,35	2,96	2,79	1,20	5,81	4,13	2,79	2,08	
09/17/12	15:51:00,0	25,17	34,3	10,7	52,5827	19,42	56,9	9,5	43,6392	20,95	57,2	10,4	47,4914	2300	0,639	3,27	3,25	2,58	1,27	5,74	4,43	2,58	2,23	Objectivo 21ºC
09/17/12	15:52:00,0	25,17	34,5	10,7	52,5827	19,04	57,5	9,4	42,9965	20,57	58,8	10,5	47,3557	2300	0,639	3,36	3,54	2,60	1,29	6,16	4,72	2,60	2,37	
09/17/12	15:53:00,0	24,79	35	10,7	52,1928	18,66	59,3	9,5	42,8612	20,19	60,9	10,6	47,2198	2300	0,639	3,19	3,54	2,63	1,21	5,99	4,72	2,63	2,28	
09/17/12	15:54:00,0	24,79	35,5	10,7	52,1928	18,28	60,8	9,5	42,4722	19,81	62,2	10,6	46,83	2300	0,639	3,44	3,84	2,54	1,35	6,24	5,02	2,54	2,45	
09/17/12	15:55:00,0	24,79	35,7	10,6	51,9381	17,9	62,7	9,6	42,3366	19,81	63,6	10,9	47,5914	2300	0,639	2,79	3,84	2,47	1,13	6,16	5,31	2,47	2,49	
09/17/12	15:56:00,0	24,4	36	10,7	51,7927	17,52	64,1	9,6	41,9476	19,42	64,8	10,8	46,9374	2300	0,639	3,12	3,84	2,45	1,27	6,32	5,30	2,45	2,58	Objectivo 19,5ºC
09/17/12	15:57:00,0	24,4	36,3	10,7	51,7927	17,52	65,2	9,7	42,2009	19,42	65,2	10,9	47,1911	2300	0,639	2,95	3,84	2,42	1,22	6,16	5,30	2,42	2,55	
09/17/12	15:58:00,0	24,4	36,6	10,7	51,7927	17,52	66,4	9,9	42,7076	19,04	66,5	10,9	46,8012	2300	0,639	3,20	4,13	2,31	1,39	5,83	5,30	2,31	2,53	
09/17/12	15:59:00,0	24,4	36,6	10,8	52,0473	17,14	67,8	9,9	42,3184	19,04	67	10,9	46,8012	2300	0,639	3,37	4,13	2,26	1,49	6,25	5,59	2,26	2,77	
09/17/12	16:00:00,0	24,4	36,7	10,8	52,0473	17,14	68,8	10	42,5716	19,04	67,9	11,1	47,3084	2300	0,639	3,04	4,13	2,31	1,32	6,08	5,59	2,31	2,63	Paragem UTAN



Data	Hora	UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO														UTAN				VRV				Comentários
		Exterior				Bat. Arrefecimento				Insuflação				Caudal		Q.Total (kWt)	Q.Sensivel (kWt)	Consumo (kVA)	Eficiencia (EER/COP)	Q.Total (kWt)	Q.Sensivel (kWt)	Consumo (kVA)	Eficiencia (EER/COP)	
		Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	(m³/h)	(m³/s)									
09/20/12	15:46:00,0	26,34	49,6	12,3	57,8629	25,17	61	14,2	61,5	24,79	58,9	13,4	59,07	2300	0,639	-0,78	1,19	0,13		2,34	0,90	0,13		Arranque UTAN
09/20/12	15:47:00,0	26,73	49,2	12,5	58,7744	25,56	58,1	13,8	60,8832	25,17	56,4	13,1	58,6974	2300	0,639	0,05	1,20	1,09		1,35	0,90	1,09		Definição Setpoint a 18ºC
09/20/12	15:48:00,0	26,73	48,7	12,3	58,2642	25,17	55,9	13	58,4426	25,56	54,2	12,9	58,5895	2300	0,639	-0,21	0,90	4,50		0,11	1,20	4,50		Ligou-se a UEC
09/20/12	15:49:00,0	26,73	47,8	12,1	57,7541	24,4	54,3	12,1	55,3576	25,17	52	12,1	56,1496	2300	0,639	1,03	1,20	4,12	0,2498407	1,54	1,80	4,12	0,37315947	
09/20/12	15:50:00,0	26,34	47,3	11,7	56,333	24,01	53,7	11,7	53,9383	24,4	50,7	11,3	53,3205	2300	0,639	1,93	1,49	3,39	0,5709974	1,54	1,80	3,39	0,453908445	
09/20/12	15:51:00,0	26,34	46,7	11,6	56,078	22,86	52,3	10,7	50,2128	23,63	52,1	11,1	52,0207	2300	0,639	2,61	2,09	3,12	0,835278	3,77	2,68	3,12	1,207484796	
09/20/12	15:52:00,0	26,34	46,5	11,5	55,823	21,71	53,9	10,3	48,0165	22,86	53,2	10,8	50,4672	2300	0,639	3,44	2,68	2,54	1,3523476	5,01	3,57	2,54	1,971153115	
09/20/12	15:53:00,0	25,95	46,7	11,3	54,9124	20,95	55,8	10,2	46,9834	22,09	55,1	10,7	49,4229	2300	0,639	3,52	2,97	2,52	1,3962255	5,09	3,85	2,52	2,016697787	
09/20/12	15:54:00,0	25,95	46,5	11,3	54,9124	20,19	56,7	9,9	45,4428	21,33	56,4	10,5	48,1351	2300	0,639	4,35	3,56	2,72	1,5979845	6,08	4,44	2,72	2,232767087	
09/20/12	15:55:00,0	25,56	46,6	11,1	54,0022	19,81	58,5	10	45,3073	20,57	58,8	10,5	47,3557	2300	0,639	4,27	3,84	2,40	1,7786491	5,58	4,43	2,40	2,326793623	Objectivo 21ºC
09/20/12	15:56:00,0	25,56	46,8	11,1	54,0022	19,42	60,5	10,1	45,1614	20,19	60,9	10,6	47,2198	2300	0,639	4,35	4,14	2,22	1,9624901	5,68	4,73	2,22	2,558080914	
09/20/12	15:57:00,0	25,56	46,9	11,1	54,0022	19,04	62,1	10,1	44,772	19,81	62,2	10,6	46,83	2300	0,639	4,61	4,43	2,63	1,7501939	5,93	5,02	2,63	2,25240313	
09/20/12	15:58:00,0	25,17	47,2	11	53,347	18,66	63,5	10,1	44,3826	19,42	64	10,7	46,6837	2300	0,639	4,28	4,43	2,56	1,6704077	5,76	5,02	2,56	2,247269466	Objectivo 19,5ºC
09/20/12	15:59:00,0	25,17	48,1	11,2	53,8566	18,28	65,8	10,3	44,5002	19,42	65,6	11	47,4449	2300	0,639	4,12	4,43	2,26	1,8249747	6,01	5,31	2,26	2,663119411	Paragem Sistema
09/20/12	16:00:00,0	25,17	49,8	11,6	54,8757	19,04	73,2	12	49,5912	19,42	77,4	12,9	52,2654	2300	0,639	1,68	4,43	0,12	14,458532	3,39	4,72	0,12	29,27081953	

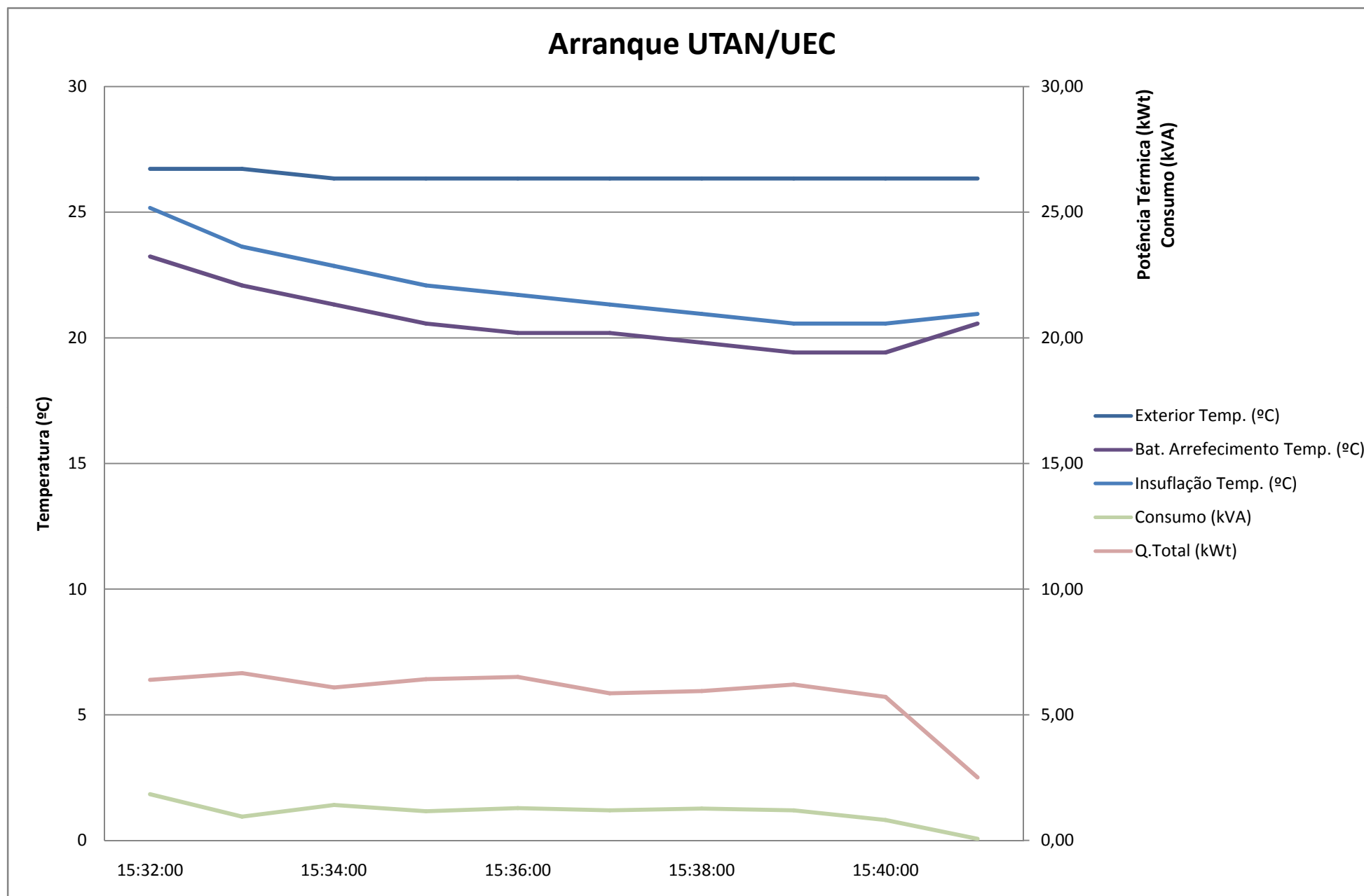


Data	Hora	UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO														UTAN				VRV				Comentários
		Exterior				Bat. Arrefecimento				Insuflação				Caudal		Q.Total	Q.Sensivel	Consumo	Eficiencia	Q.Total	Q.Sensivel	Consumo	Eficiencia	
		Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	(m³/h)	(m³/s)	(kWt)	(kWt)	(kVA)	(EER/COP)	(kWt)	(kWt)	(kVA)	(EER/COP)	
09/20/12	16:09:00,0	26,34	51,1	12,7	58,88	24,79	61,1	13,9	60,34	25,17	58,2	13,5	59,72	2300	0,639	-0,54	0,90	0,13		0,94	1,19	0,13		Arranque UTAN + UIC's
09/20/12	16:10:00,0	26,34	50,4	12,5	58,37	24,4	58,4	13	57,65	25,17	55,2	12,8	57,93	2300	0,639	0,28	0,90	4,36		0,46	1,49	4,36		Ligou-se a UEC
09/20/12	16:11:00,0	26,34	49,6	12,3	57,86	24,01	56,9	12,4	55,72	24,79	53,9	12,3	56,27	2300	0,639	1,02	1,19	4,57	0,224	1,38	1,80	4,57	0,301	
09/20/12	16:12:00,0	26,34	49	12,1	57,35	23,24	55,7	11,6	52,89	24,01	54,8	11,9	54,45	2300	0,639	1,87	1,80	5,58	0,334	2,86	2,39	5,58	0,513	
09/20/12	16:13:00,0	26,34	48,5	12	57,10	22,48	56,6	11,3	51,35	23,24	56,4	11,7	53,15	2300	0,639	2,54	2,39	6,59	0,385	3,69	2,97	6,59	0,561	
09/20/12	16:14:00,0	26,34	48,5	12	57,10	21,71	57,3	10,9	49,54	22,86	57,5	11,7	52,76	2300	0,639	2,79	2,68	6,10	0,457	4,85	3,57	6,10	0,795	
09/20/12	16:15:00,0	25,95	48,1	11,7	55,93	21,33	57,8	10,8	48,90	22,48	57,8	11,5	51,86	2300	0,639	2,62	2,67	6,68	0,392	4,52	3,56	6,68	0,677	
09/20/12	16:16:00,0	25,95	47,8	11,6	55,68	20,95	58,7	10,7	48,25	22,09	58,2	11,3	50,95	2300	0,639	3,04	2,97	6,93	0,438	4,77	3,85	6,93	0,688	
09/20/12	16:17:00,0	25,56	47,9	11,4	54,77	20,57	59,6	10,6	47,61	21,33	59,2	11	49,41	2300	0,639	3,44	3,26	6,69	0,514	4,60	3,84	6,69	0,687	
09/20/12	16:18:00,0	25,56	47,9	11,4	54,77	20,19	60,9	10,6	47,22	20,95	59,8	10,9	48,76	2300	0,639	3,86	3,55	6,75	0,571	4,85	4,14	6,75	0,718	Objectivo 21ºC
09/20/12	16:19:00,0	25,56	47,7	11,3	54,51	19,81	61,9	10,6	46,83	20,57	61,1	10,9	48,37	2300	0,639	3,94	3,84	6,96	0,566	4,93	4,43	6,96	0,708	
09/20/12	16:20:00,0	25,17	47,8	11,1	53,60	19,42	63	10,5	46,18	20,19	62,1	10,8	47,73	2300	0,639	3,77	3,84	6,96	0,542	4,77	4,43	6,96	0,685	
09/20/12	16:21:00,0	25,17	48	11,1	53,60	19,04	64,5	10,5	45,79	19,81	63,2	10,8	47,34	2300	0,639	4,02	4,13	6,64	0,606	5,02	4,72	6,64	0,756	
09/20/12	16:22:00,0	25,17	48,1	11,2	53,86	19,04	65,7	10,7	46,29	19,42	64,8	10,8	46,94	2300	0,639	4,44	4,43	6,78	0,655	4,86	4,72	6,78	0,716	Objectivo 19,5ºC
09/20/12	16:23:00,0	25,17	48,3	11,2	53,86	18,66	66,6	10,6	45,65	19,42	65,6	11	47,44	2300	0,639	4,12	4,43	6,35	0,648	5,27	5,02	6,35	0,829	Paragem Sistema

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO IV – ENSAIOS SISTEMA 2

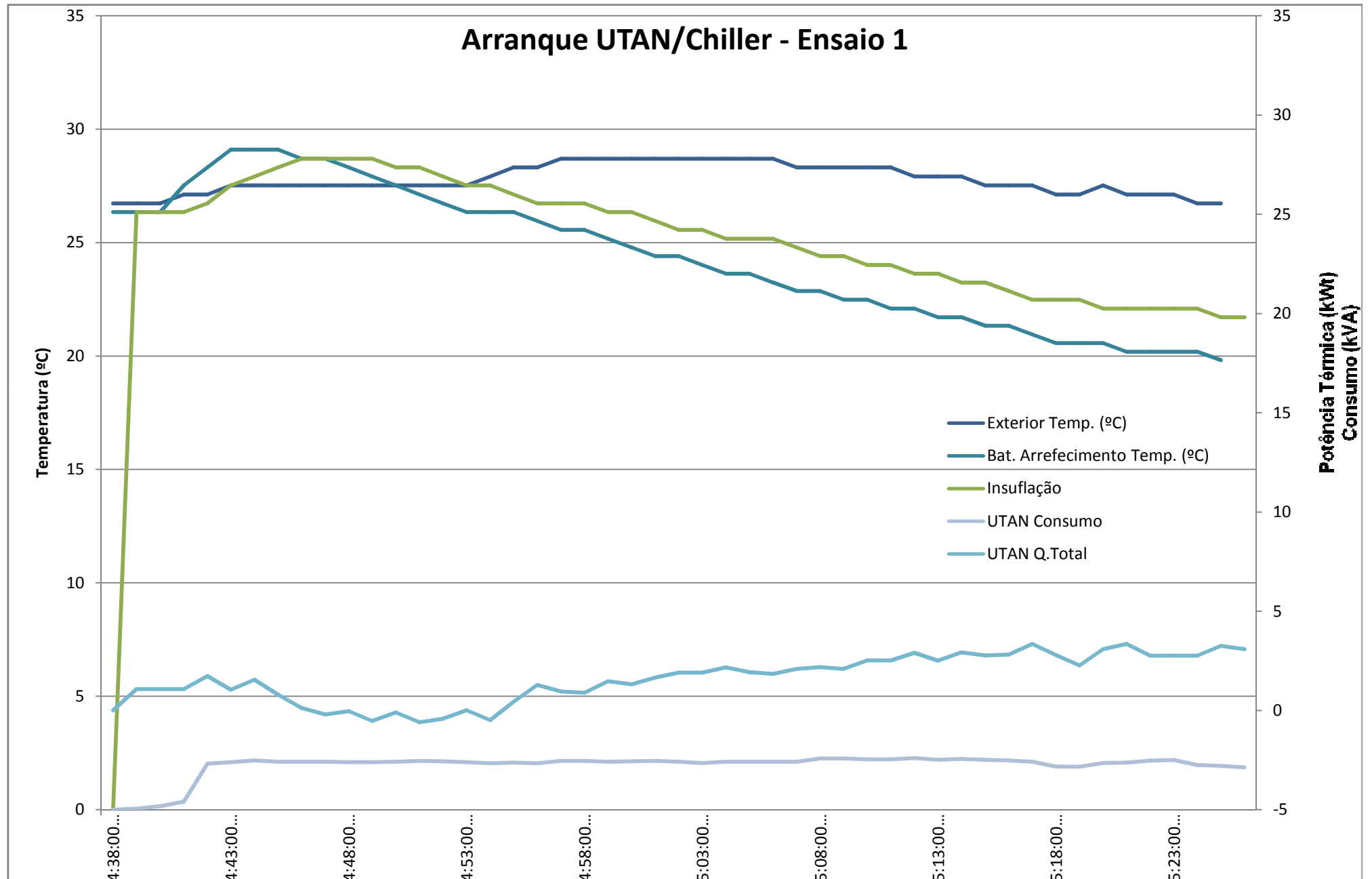


Data	Hora	UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO														UTAN				SPLIT				Comentários
		Exterior				Bat. Arrefecimento				Insuflação				Caudal		Q.Total	Q.Sensivel	Consumo	Eficiencia	Q.Total	Q.Sensivel	Consumo	Eficiencia	
		Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (ºC)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	(m³/h)	(m³/s)	(kWt)	(kWt)	(kVA)	(EER/COP)	(kWt)	(kWt)	(kVA)	(EER/COP)	
09/20/12	15:29:00,0	26,34	54,9	13,6	61,1779	26,34	51,7	12,8	59,1379	26,34	50,7	12,6	58,6279	2300	0,639	1,64	0,00	0,05		1,31	0,00	0,05		Arranque UTAN
09/20/12	15:30:00,0	26,34	53,7	13,3	60,4129	26,34	50,5	12,5	58,3729	26,73	49,7	12,6	59,0294	2300	0,639	0,89	-0,30	2,31		1,31	0,00	2,31	0,567	Ligou-se a UEC
09/20/12	15:31:00,0	26,73	51,6	13,1	60,3048	24,79	47,2	10,7	52,1928	25,95	46,1	11,2	54,6575	2300	0,639	3,63	0,60	2,11		5,21	1,49	2,11	2,468	
09/20/12	15:32:00,0	26,73	50,1	12,7	59,2845	23,24	49	10,2	49,3305	25,17	48,6	11,3	54,1113	2300	0,639	3,32	1,20	1,84	1,8052148	6,39	2,69	1,84	3,474	
09/20/12	15:33:00,0	26,73	49,5	12,6	59,0294	22,09	53,4	10,4	48,6602	23,63	54	11,5	53,0387	2300	0,639	3,85	2,39	0,94	4,0750569	6,66	3,58	0,94	7,053	
09/20/12	15:34:00,0	26,34	49,8	12,4	58,1179	21,33	57,1	10,7	48,6432	22,86	57,7	11,8	53,0107	2300	0,639	3,28	2,68	1,41	2,3266567	6,08	3,86	1,41	4,316	
09/20/12	15:35:00,0	26,34	49,6	12,3	57,8629	20,57	59,9	10,7	47,8635	22,09	60,1	11,7	51,965	2300	0,639	3,79	3,27	1,16	3,2669058	6,42	4,45	1,16	5,539	
09/20/12	15:36:00,0	26,34	49,6	12,3	57,8629	20,19	62,1	10,8	47,7275	21,71	62,5	11,9	52,0827	2300	0,639	3,71	3,57	1,29	2,8856495	6,51	4,74	1,29	5,060	
09/20/12	15:37:00,0	26,34	49,5	12,3	57,8629	20,19	64,2	11,2	48,7429	21,33	64,4	12	51,9461	2300	0,639	3,80	3,86	1,19	3,1814251	5,86	4,74	1,19	4,904	
09/20/12	15:38:00,0	26,34	49,5	12,3	57,8629	19,81	65,9	11,3	48,6065	20,95	66,1	12,1	51,8093	2300	0,639	3,89	4,15	1,27	3,0704508	5,94	5,03	1,27	4,695	Objectivo 21ºC
09/20/12	15:39:00,0	26,34	49,3	12,2	57,6079	19,42	67,4	11,2	47,9523	20,57	67,6	12,1	51,4185	2300	0,639	3,97	4,45	1,19	3,3279973	6,20	5,33	1,19	5,192	
09/20/12	15:40:00,0	26,34	49,1	12,2	57,6079	19,42	68,8	11,5	48,7134	20,57	68,6	12,3	51,9263	2300	0,639	3,65	4,45	0,82	4,4654302	5,71	5,33	0,82	6,991	Paragem Sistema
09/20/12	15:41:00,0	26,34	49,8	12,4	58,1179	20,57	73,7	13,2	54,2117	20,95	75,3	13,8	56,1272	2300	0,639	1,28	4,15	0,06	19,847765	2,51	4,45	0,06	38,947	

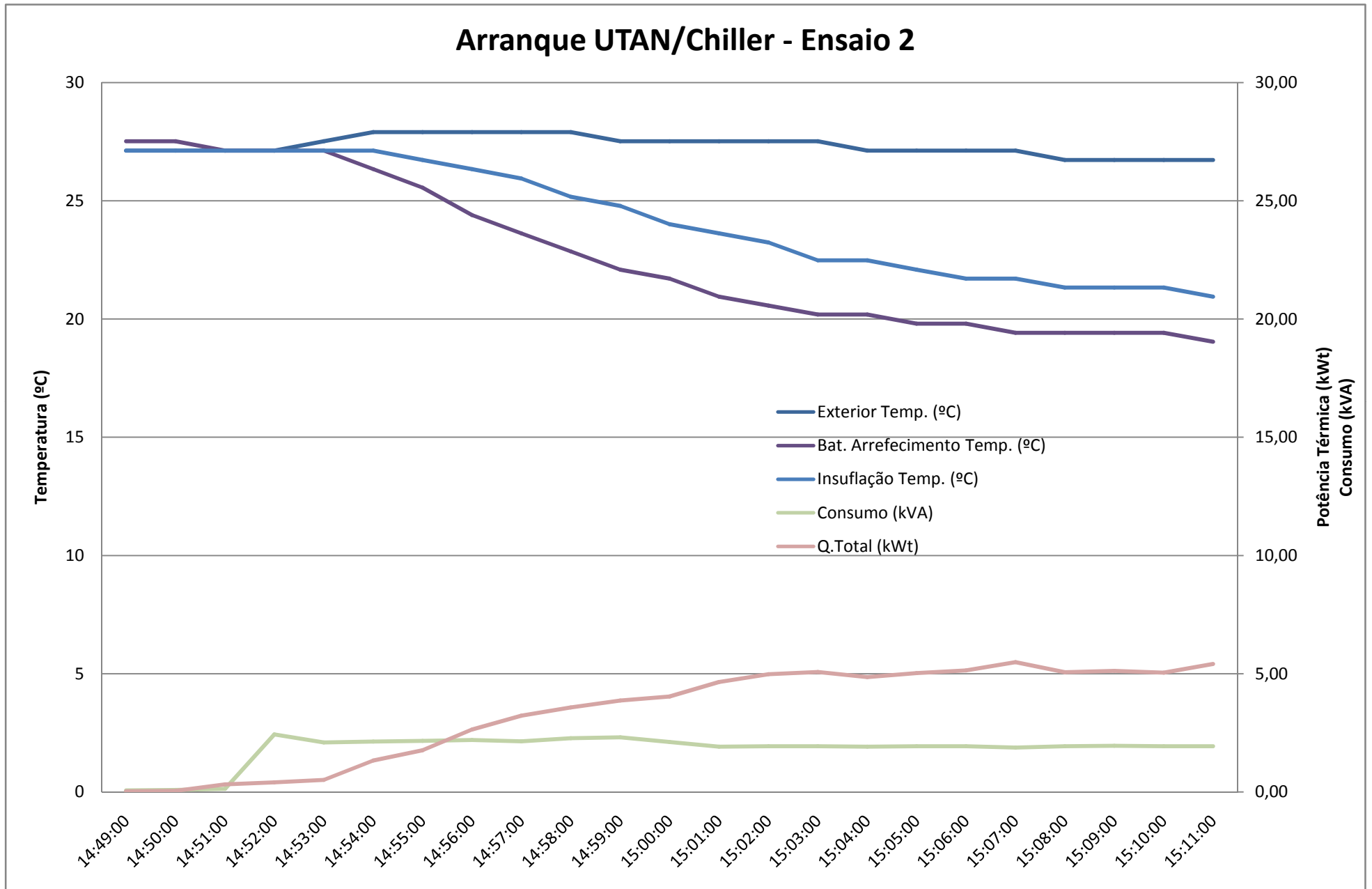
Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO V – ENSAIOS SISTEMA 3



Data	Hora	UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO														Água Arrefecida		UTAN				Chiller				Comentários
Data	Hora	Exterior				Bat. Arrefecimento				Insuflação				Caudal		Ida	Retorno	Q.Total	Q.Sensível	Consumo	Eficiência	Q.Total	Q.Sensível	Consumo	Eficiência	
		Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	(m³/h)	(m³/s)											
09/17/12	14:38:00,0	26,73	31,8	11,2	55,4584	26,34	44,3	11	54,548	26,34	43,1	10,7	53,783	2300	0,639	26,340	26,730	1,08	0,30	0,05		0,58	0,30	0,046		Arranque UTAN
09/17/12	14:39:00,0	26,73	31,8	11,2	55,4584	26,34	44,5	11	54,548	26,34	43,2	10,7	53,783	2300	0,639	26,340	26,730	1,08	0,30	0,15272		0,58	0,30	0,15272		Definição Setpoint a 7°C
09/17/12	14:40:00,0	26,73	32,3	11,3	55,7135	26,34	44,6	11,1	54,803	26,34	43,5	10,8	54,038	2300	0,639	28,310	26,730	1,08	0,30	0,3496		0,58	0,30	0,3496		
09/17/12	14:41:00,0	27,12	32,5	11,9	57,6449	27,52	44,1	11,7	57,5457	26,73	43,4	11	54,9483	2300	0,639	31,520	28,700	1,73	0,30	2,02216	0,8562397	0,06	-0,31	2,02216	0,031493201	Arranque do CHILLER
09/17/12	14:42:00,0	27,12	32,2	12	57,9	28,31	42,7	11,8	58,613	27,52	42,3	11,2	56,2696	2300	0,639	32,760	30,310	1,05	-0,31	2,09392	0,4999554	0,46	-0,92	2,09392	0,218626223	
09/17/12	14:43:00,0	27,52	31,9	12,2	58,8218	29,1	41,4	12	59,9361	27,91	41,2	11,1	56,4148	2300	0,639	33,170	30,710	1,55	-0,30	2,16568	0,7136343	0,72	-1,22	2,16568	0,330371383	
09/17/12	14:44:00,0	27,52	31,8	11,9	58,0561	29,1	40,6	11,7	59,1696	28,31	40,3	11,1	56,8254	2300	0,639	32,760	30,310	0,79	-0,61	2,11232	0,3740965	0,71	-1,22	2,11232	0,338449009	
09/17/12	14:45:00,0	27,52	31,6	11,75	57,6733	29,1	39,9	11,5	58,6585	28,7	39,6	11,2	57,4813	2300	0,639	31,930	30,310	0,12	-0,91	2,11048	0,0584258	0,63	-1,22	2,11048	0,299741944	
09/17/12	14:46:00,0	27,52	31,6	11,45	56,9077	28,7	39,6	11,2	57,4813	28,7	39,2	11,1	57,2258	2300	0,639	31,120	29,500	-0,20	-0,91	2,11232	-0,096716	0,37	-0,91	2,11232	0,174362126	
09/17/12	14:47:00,0	27,52	31,6	11,45	56,9077	28,7	39,5	11,2	57,4813	28,7	39	11	56,9704	2300	0,639	29,900	29,100	-0,04	-0,91	2,09392	-0,019238	0,37	-0,91	2,09392	0,175894306	
09/17/12	14:48:00,0	27,52	31,5	11,15	56,142	28,31	39,5	10,9	56,3147	28,7	39	11	56,9704	2300	0,639	29,100	28,700	-0,53	-0,91	2,09392	-0,25402	0,11	-0,61	2,09392	0,052959996	
09/17/12	14:49:00,0	27,52	31,6	11,05	55,8868	27,91	39,9	10,8	55,6489	28,31	39,2	10,8	56,0594	2300	0,639	27,910	27,910	-0,11	-0,61	2,11232	-0,052454	0,15	-0,30	2,11232	0,072306258	
09/17/12	14:50:00,0	27,52	31,6	10,85	55,3764	27,52	40,1	10,6	54,7383	28,31	39,5	10,9	56,3147	2300	0,639	26,730	27,520	-0,60	-0,61	2,14728	-0,280592	0,41	0,00	2,14728	0,190789844	
09/17/12	14:51:00,0	27,52	31,6	10,7	54,9935	27,12	40,7	10,5	54,0729	27,91	39,9	10,8	55,6489	2300	0,639	25,560	26,730	-0,42	-0,30	2,12888	-0,197671	0,59	0,31	2,12888	0,277673547	
09/17/12	14:52:00,0	27,52	31,6	10,7	54,9935	26,73	41,3	10,5	53,6729	27,52	40,5	10,7	54,9935	2300	0,639	24,400	26,340	0,00	0,00	2,09392	0	0,85	0,61	2,09392	0,404953003	
09/17/12	14:53:00,0	27,52	31,8	10,6	54,7383	26,34	42,1	10,4	53,018	27,52	41,1	10,9	55,504	2300	0,639	23,630	25,950	-0,49	0,00	2,04056	-0,240922	1,10	0,91	2,04056	0,541323852	
09/17/12	14:54:00,0	27,91	31,2	10,75	55,5213	26,34	42,8	10,6	53,528	27,12	41,7	10,8	54,8383	2300	0,639	22,480	25,560	0,44	0,61	2,07552	0,2112819	1,28	1,21	2,07552	0,616651142	
09/17/12	14:55:00,0	28,31	30,8	10,85	56,187	26,34	43,3	10,7	53,783	26,73	42,4	10,7	54,1831	2300	0,639	21,710	25,560	1,29	1,22	2,04056	0,6305711	1,54	1,52	2,04056	0,756467227	
09/17/12	14:56:00,0	28,31	30,3	10,75	55,9317	25,95	43,9	10,6	53,1279	26,73	42,7	10,8	54,4381	2300	0,639	20,950	25,170	0,96	1,22	2,14728	0,4465997	1,80	1,82	2,14728	0,838378601	
09/17/12	14:57:00,0	28,7	29,8	10,65	56,0764	25,56	44,4	10,5	52,473	26,73	43,1	10,9	54,6932	2300	0,639	20,190	24,790	0,89	1,52	2,14728	0,4135961	2,31	2,42	2,14728	1,07747135	
09/17/12	14:58:00,0	28,7	29,5	10,85	56,5872	25,56	45	10,7	52,9828	26,34	43,8	10,9	54,293	2300	0,639	19,420	24,400	1,47	1,82	2,11232	0,6973961	2,31	2,42	2,11232	1,095659126	
09/17/12	14:59:00,0	28,7	29,5	10,85	56,5872	25,17	45,8	10,7	52,5827	26,34	44,3	11	54,548	2301	0,639	18,660	24,010	1,31	1,82	2,12888	0,6153293	2,57	2,72	2,12888	1,208334579	
09/17/12	15:00:00,0	28,7	29,5	10,8	56,4595	24,79	46,6	10,6	51,9381	25,95	45	10,9	53,8927	2302	0,639	18,280	23,630	1,65	2,12	2,14728	0,7682009	2,91	3,02	2,14728	1,35318017	
09/17/12	15:01:00,0	28,7	29,5	10,8	56,4595	24,4	47,4	10,6	51,5381	25,56	45,9	10,9	53,4925	2303	0,640	17,520	23,240	1,91	2,42	2,11048	0,9038636	3,16	3,32	2,11048	1,499235282	
09/17/12	15:02:00,0	28,7	29,3	10,9	56,715	24,4	48,1	10,7	51,7927	25,56	46,5	11	53,7473	2304	0,640	16,760	23,240	1,91	2,42	2,05712	0,9278944	3,17	3,32	2,05712	1,539042164	
09/17/12	15:03:00,0	28,7	29,3	10,9	56,715	24,01	49	10,7	51,3926	25,17	47,4	11	53,347	2305	0,640	16,380	22,860	2,17	2,73	2,11232	1,0259883	3,42	3,62	2,11232	1,62135742	
09/17/12	15:04:00,0	28,7	29,3	10,85	56,5872	23,63	49,9	10,6	50,7483	25,17	48	11,1	53,6018	2306	0,641	16,000	22,480	1,92	2,73	2,11232	0,9098611	3,76	3,92	2,11232	1,779507467	
09/17/12	15:05:00,0	28,7	29,3	11	56,9704	23,63	50,6	10,8	51,2573	25,17	48,6	11,3	54,1113	2307	0,641	15,230	22,480	1,84	2,73	2,11048	0,8724751	3,68	3,92	2,11048	1,74343185	
09/17/12	15:06:00,0	28,7	29,3	10,9	56,715	23,24	51,4	10,7	50,6027	24,79	49,2	11,2	53,4664	2308	0,641	14,850	22,090	2,09	3,02	2,11232	0,9909134	3,94	4,22	2,11232	1,86442282	
09/17/12	15:07:00,0	28,31	29,6	10,85	56,187	22,86	52,3	10,7	50,2128	24,4	50	11,1	52,8113	2309	0,641	14,090	21,710	2,18	3,02	2,254	0,9653986	3,85	4,22	2,254	1,70849765	



Data	Hora	UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR NOVO														Água Arrefecida		UTAN				Chiller				Comentários
		Exterior				Bat. Arrefecimento				Insuflação				Caudal		Ida	Retorno	Q.Total	Q.Sensível	Consumo	Eficiência	Q.Total	Q.Sensível	Consumo	Eficiência	
		Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	Temp. (°C)	RH (%)	AH (g/m³)	h(kJ/kg)	(m³/h)	(m³/s)											
09/20/12	14:46:00,0	27,12	45,8	15,95	67,9782	29,1	54,7	15,8	69,6456	27,12	50	12,9	60,1963	2300	0,639	26,730	27,520	5,00	0,00	0,64		1,07	-1,53	0,63664		Arranque UTAN
09/20/12	14:47:00,0	27,12	45,4	14,25	63,6408	28,31	51	14,1	64,4864	27,12	47,4	12,3	58,6655	2300	0,639	27,520	27,910	3,19	0,00	0,63664		0,54	-0,92	0,63664		Definição Setpoint a 7°C
09/20/12	14:48:00,0	27,12	45	13,15	60,8342	27,91	48	13	61,2653	27,12	46,8	12,1	58,1552	2300	0,639	27,520	27,520	1,72	0,00	0,67344		0,28	-0,61	0,67344		
09/20/12	14:49:00,0	27,12	45	12,28	58,6144	27,52	45,9	12,1	58,5666	27,12	46,3	12	57,9	2300	0,639	27,520	27,520	0,46	0,00	0,0644		0,03	-0,31	0,0644		
09/20/12	14:50:00,0	27,12	44,7	12,13	58,2317	27,52	45,4	12	58,3114	27,12	46	11,9	57,6449	2300	0,639	27,520	27,120	0,38	0,00	0,0828	4,551	0,05	-0,31	0,0828	0,617581681	Arranque CHILLER
09/20/12	14:51:00,0	27,12	44,6	11,9	57,6449	27,12	45,3	11,7	57,1346	27,12	45,6	11,8	57,3897	2300	0,639	27,120	27,520	0,16	0,00	0,13616	1,203	0,33	0,00	0,13616	2,406344234	
09/20/12	14:52:00,0	27,12	44,4	12,05	58,0276	27,12	45,4	11,8	57,3897	27,12	45,6	11,8	57,3897	2300	0,639	26,730	27,120	0,41	0,00	2,43432	0,168	0,41	0,00	2,43432	0,168244022	
09/20/12	14:53:00,0	27,52	43,7	11,95	58,1838	27,12	45,4	11,8	57,3897	27,12	45,3	11,7	57,1346	2300	0,639	25,950	27,120	0,67	0,31	2,09392	0,322	0,51	0,31	2,09392	0,243475797	
09/20/12	14:54:00,0	27,91	43,3	11,58	57,6402	26,34	45,9	11,4	55,568	27,12	45,4	11,8	57,3897	2300	0,639	24,400	25,950	0,16	0,61	2,13072	0,075	1,33	1,21	2,13072	0,624458993	
09/20/12	14:55:00,0	27,91	43	11,23	56,7467	25,56	46,9	11,1	54,0022	26,73	46,1	11,7	56,7338	2300	0,639	22,090	24,400	0,01	0,91	2,16568	0,004	1,76	1,81	2,16568	0,813691595	
09/20/12	14:56:00,0	27,91	42,9	11	56,1595	24,4	48,4	10,8	52,0473	26,34	47	11,7	56,333	2300	0,639	19,420	22,480	-0,11	1,21	2,20064	-0,051	2,64	2,70	2,20064	1,199807273	
09/20/12	14:57:00,0	27,91	42,9	10,95	56,0319	23,63	50,1	10,7	51,0028	25,95	48,2	11,7	55,9321	2300	0,639	17,520	21,330	0,06	1,51	2,14728	0,030	3,23	3,30	2,14728	1,503806696	
09/20/12	14:58:00,0	27,91	42,7	10,75	55,5213	22,86	51,9	10,6	49,9585	25,17	49,6	11,5	54,6209	2300	0,639	15,620	20,190	0,58	2,11	2,2724	0,254	3,57	3,89	2,2724	1,571810814	
09/20/12	14:59:00,0	27,52	43	10,68	54,9425	22,09	53,6	10,5	48,9145	24,79	51,2	11,6	54,4852	2300	0,639	14,470	19,420	0,29	2,10	2,3092	0,127	3,87	4,18	2,3092	1,676118223	
09/20/12	15:00:00,0	27,52	43	10,63	54,8149	21,71	55,2	10,5	48,5248	24,01	52,7	11,5	53,4291	2300	0,639	12,930	18,660	0,89	2,70	2,11232	0,421	4,04	4,48	2,11232	1,912010079	
09/20/12	15:01:00,0	27,52	43	10,6	54,7383	20,95	57	10,4	47,4914	23,63	54,2	11,5	53,0387	2300	0,639	12,160	17,900	1,09	3,00	1,91544	0,570	4,65	5,06	1,91544	2,42928216	
09/20/12	15:02:00,0	27,52	43,2	10,75	55,1211	20,57	59,1	10,5	47,3557	23,24	55,9	11,6	52,8925	2300	0,639	11,380	17,520	1,43	3,30	1,932	0,741	4,99	5,35	1,932	2,580789584	
09/20/12	15:03:00,0	27,52	43,2	10,75	55,1211	20,19	60,6	10,6	47,2198	22,48	57,8	11,5	51,8572	2300	0,639	10,990	17,520	2,10	3,88	1,93384	1,084	5,07	5,65	1,93384	2,623438323	
09/20/12	15:04:00,0	27,12	43,3	10,98	55,2976	20,19	62,1	10,8	47,7275	22,48	59,2	11,8	52,6201	2300	0,639	10,600	17,520	1,72	3,58	1,9136	0,898	4,86	5,34	1,9136	2,54003067	
09/20/12	15:05:00,0	27,12	43,7	11,03	55,4251	19,81	63,6	10,9	47,5914	22,09	60,4	11,8	52,2192	2300	0,639	10,600	17,140	2,06	3,88	1,932	1,065	5,03	5,63	1,932	2,603478607	
09/20/12	15:06:00,0	27,12	43,9	11,3	56,114	19,81	65,1	11,1	48,099	21,71	61,8	11,8	51,8286	2300	0,639	10,210	17,140	2,75	4,17	1,932	1,424	5,15	5,63	1,932	2,663738841	
09/20/12	15:07:00,0	27,12	43,9	11,35	56,2416	19,42	66,4	11,1	47,6986	21,71	62,8	12	52,3368	2301	0,639	10,210	17,140	2,51	4,17	1,87864	1,335	5,49	5,94	1,87864	2,921115978	
09/20/12	15:08:00,0	26,73	44,1	11,35	55,841	19,42	67,4	11,2	47,9523	21,33	64	11,9	51,692	2302	0,639	10,210	17,140	2,67	4,16	1,93384	1,379	5,07	5,64	1,93384	2,62154014	
09/20/12	15:09:00,0	26,73	44,4	11,58	56,4277	19,42	68,3	11,4	48,4597	21,33	64,8	12,1	52,2001	2303	0,640	10,210	17,140	2,72	4,17	1,9504	1,394	5,12	5,64	1,9504	2,62653151	
09/20/12	15:10:00,0	26,73	44,4	11,73	56,8103	19,42	69,4	11,6	48,9671	21,33	65,6	12,2	52,4542	2304	0,640	10,210	17,140	2,80	4,17	1,932	1,450	5,04	5,64	1,932	2,6111436	
09/20/12	15:11:00,0	26,73	44,4	11,7	56,7338	19,04	70,6	11,5	48,323	20,95	66,1	12,1	51,8093	2305	0,640	9,820	17,140	3,17	4,46	1,932	1,640	5,41	5,94	1,932	2,80132349	Objectivo 21°C
09/20/12	15:12:00,0	26,73	44,4	11,85	57,1164	19,04	71,2	11,6	48,5766	20,95	66,6	12,2	52,0633	2306	0,641	9,820	17,140	3,25	4,47	1,932	1,684	5,50	5,94	1,932	2,845511426	
09/20/12	15:13:00,0	26,73	44,6	11,85	57,1164	19,04	71,8	11,7	48,8303	20,95	67,6	12,3	52,3173	2307	0,641	9,820	17,140	3,09	4,47	1,89704	1,629	5,34	5,94	1,89704	2,813096976	
09/20/12	15:14:00,0	26,73	44,6	11,98	57,448	19,04	72,5	11,8	49,0839	20,95	68,1	12,4	52,5713	2308	0,641	9,820	17,140	3,14	4,47	1,94856	1,613	5,39	5,95	1,94856	2,765681519	
09/20/12	15:15:00,0	26,73	44,8	12,13	57,8306	19,04	73,2	12	49,5912	20,95	68,6	12,5	52,8253	2309	0,641	9,820	17,140	3,23	4,47	0,11776	27,398	5,31	5,95	0,11776	45,10076616	

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

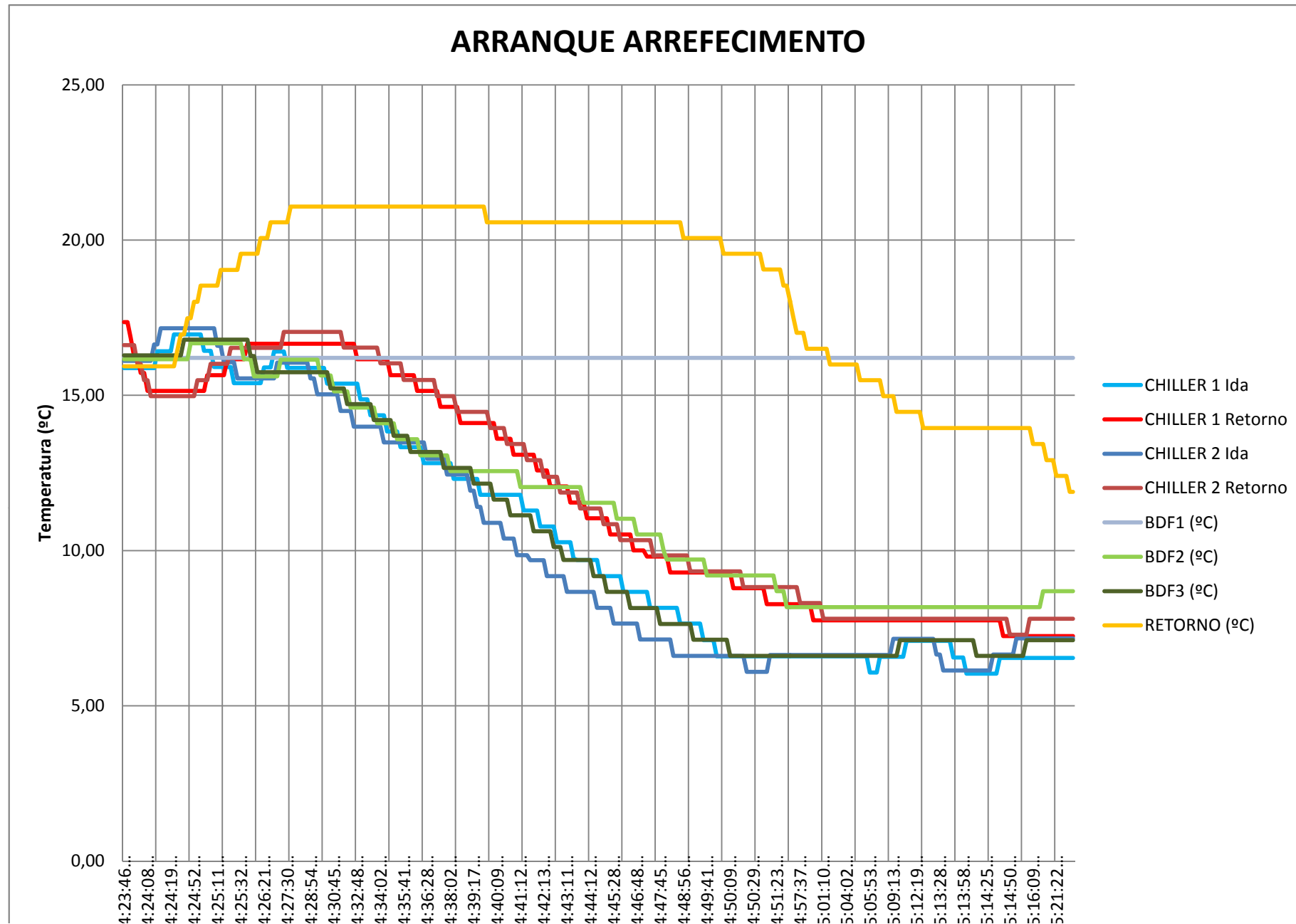
ANEXO VI – ENSAIOS SISTEMA 4

Referência		CHILLER 1		CHILLER 2	
Marca		DAIKIN		DAIKIN	
Modelo		EWAD480AJYN		EWAD480AJYN	
Potência	(kW)	461,2	461,2	461,2	461,2

Referência		BCHF1.1/1.2	BCHR1.1/1.2	BCHF2.1/2.2	BCHR2.1/2.2
Marca		GRUNDFOS	GRUNDFOS	GRUNDFOS	GRUNDFOS
Modelo		TPD125-110/4	TPD100-2500/4	TPD125-110/4	TPD100-2500/4
Caudal	(m3/s)	0,0225	0,02275	0,0225	0,02275
Pressão	(bar)	0,93	2,3	0,93	2,3

	Produção				Recuperação				Produção				Recuperação			
	Ida	Retorno	ΔT	Potência	Ida	Retorno	ΔT	Potência	Ida	Retorno	ΔT	Potência	Ida	Retorno	ΔT	Potência
Minimo	4,79	5,69	-1,82	0,00	15,82	17,43	-4,02	0,00	5,09	5,96	-8,60	3,34	16,24	17,64	-18,73	0,00
Maximo	16,96	16,66	4,20	393,91	46,62	46,62	1,61	381,74	17,28	17,04	6,34	806,86	47,22	46,09	17,46	1777,65

	BDF_1	BDF_2	BDF_3	Sec_Retorno	
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	ΔT
Minimo	10,84	6,39	5,08	8,38	-0,20
Maximo	16,21	16,68	16,79	21,08	12,95



Ref.ª		CHILLER 1				CHILLER 1	
Marca		DAIKIN				DAIKIN	
Modelo		EWAD480AJYN				EWAD480AJYN	
Potência	(kW)	461,2				461,2	

Ref.ª		BCHF1.1/1.2				BCHF1.1/1.2	
Marca		GRUNDFOS				GRUNDFOS	
Modelo		TPD125-110/4				TPD125-110/4	
Caudal	(m3/s)	0,0225				0,0225	
Pressão	(bar)	0,93				0,93	

Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência
Minimo	Minimo	Minimo	Minimo	Minimo
4,79	5,69	-1,82	0,00	0,00
Maximo	Maximo	Maximo	Maximo	Maximo
16,96	17,36	4,20	100,00	393,91

Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência
Minimo	Minimo	Minimo	Minimo	Minimo
5,11	6,00	-8,60	0,00	0,00
Maximo	Maximo	Maximo	Maximo	Maximo
17,28	17,04	6,34	100,00	806,86

Date	Time	CHILLER 1						BCHF1	CHILLER 2						BCHF2	BDF1	BDF2	BDF3	RETORNO	P dif
		Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo		(ºC)	(ºC)	(ºC)	(ºC)	(bar)
03-05-2012	3:22:17	14,45	15,45	1,00	0,00	0,00	0,00	0	15,26	15,42	0,17	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	14,78	0,12
03-05-2012	3:49:12	14,96	15,45	0,49	0,00	0,00	0,00	0	15,26	15,42	0,17	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	14,78	0,12
03-05-2012	10:13:22	14,96	15,45	0,49	0,00	0,00	0,00	0	15,26	15,42	0,17	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:48:20	14,96	15,96	1,00	0,00	0,00	0,00	0	15,26	15,42	0,17	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:18	15,10	15,96	0,85	0,00	0,00	0,00	0	15,26	15,42	0,17	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:18	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,26	15,42	0,17	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:18	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:18	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0	15,14	15,09	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:31	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,09	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:31	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,48	15,22	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:31	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,48	15,64	15,29	0,12
03-05-2012	10:54:31	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,48	15,64	15,31	0,12
03-05-2012	10:54:31	15,10	15,79	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,48	15,64	15,31	0,11
03-05-2012	11:26:57	15,10	16,30	1,20	0,00	0,00	0,00	0	15,42	15,86	0,44	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,48	15,64	15,31	0,11
03-05-2012	15:37:08	15,10	16,30	1,20	0,00	0,00	0,00	0	15,42	16,37	0,95	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,48	15,64	15,31	0,11
03-05-2012	15:37:23	15,10	16,30	1,20	0,00	0,00	0,00	0	15,42	16,37	0,95	0,00	0,00	0,00	0	15,58	15,48	16,15	15,31	0,11
03-05-2012	15:50:15	15,10	16,30	1,20	0,00	0,00	0,00	0	15,42	16,37	0,95	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,48	16,15	15,31	0,11
03-05-2012	16:03:53	15,10	16,30	1,20	0,00	0,00	0,00	0	15,42	16,37	0,95	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,31	0,11
03-05-2012	16:59:13	15,61	16,30	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,42	16,37	0,95	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,31	0,11
03-05-2012	18:35:24	15,61	16,30	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,93	16,37	0,44	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,31	0,11
04-05-2012	2:39:54	15,61	16,30	0,69	0,00	0,00	0,00	0	15,93	16,37	0,44	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:51:07	15,61	16,80	1,19	0,00	0,00	0,00	0	15,93	16,37	0,44	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:21	15,88	16,80	0,93	0,00	0,00	0,00	0	15,93	16,37	0,44	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:21	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	15,93	16,37	0,44	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:21	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,37	0,26	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:21	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	0,00	0,00	0	16,09	15,99	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:35	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	0,00	0,00	0	16,21	15,99	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:35	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	0,00	0,00	0	16,21	16,16	16,15	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:35	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	0,00	0,00	0	16,21	16,16	16,29	15,82	0,11
04-05-2012	10:54:35	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	0,00	0,00	0	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11
04-05-2012	10:54:35	15,88	16,85	0,97	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	0,00	0,00	0	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11
04-05-2012	14:20:17	15,88	17,36	1,48	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	0,00	0,00	0	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11

Date	Time	CHILLER 1						BCHF1	CHILLER 2							BCHF2	BDF1	BDF2	BDF3	RETORNO	P dif
		Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(bar)	
04-05-2012	14:23:46	15,88	17,36	1,48	0,00	0,00	0,00	0	16,11	16,62	0,51	0,00	47,51	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:23:47	15,88	17,36	1,48	0,00	139,00	0,00	1	16,11	16,62	0,51	0,00	47,51	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:00	15,88	16,85	0,97	0,00	91,40	0,00	1	16,11	16,62	0,51	0,00	47,51	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:03	15,88	16,25	0,38	0,00	35,61	0,00	1	16,11	16,62	0,51	0,00	47,51	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:04	15,88	16,25	0,38	0,00	35,61	0,00	1	16,11	16,01	-0,11	0,00	10,01	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:05	15,88	15,72	-0,15	0,00	14,47	0,00	1	16,11	16,01	-0,11	0,00	10,01	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:06	15,88	15,72	-0,15	0,00	14,47	0,00	1	16,11	15,48	-0,63	0,00	58,98	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:08	15,88	15,14	-0,74	0,00	68,99	0,00	1	16,11	15,48	-0,63	0,00	58,98	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:09	15,88	15,14	-0,74	0,00	68,99	0,00	1	16,11	14,97	-1,14	0,00	106,82	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:11	15,88	15,14	-0,74	0,00	68,99	0,00	1	16,64	14,97	-1,67	0,00	156,49	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:15	16,42	15,14	-1,28	0,00	120,18	0,00	1	16,64	14,97	-1,67	0,00	156,49	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:17	16,42	15,14	-1,28	0,00	120,18	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,11	
04-05-2012	14:24:18	16,42	15,14	-1,28	0,00	120,18	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,31	
04-05-2012	14:24:19	16,42	15,14	-1,28	0,00	120,18	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,53	
04-05-2012	14:24:19	16,42	15,14	-1,28	0,00	120,18	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,75	
04-05-2012	14:24:21	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,29	15,93	0,75	
04-05-2012	14:24:36	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,29	16,46	0,75	
04-05-2012	14:24:41	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,29	16,96	0,75	
04-05-2012	14:24:45	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,79	16,96	0,75	
04-05-2012	14:24:46	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,16	16,79	17,48	0,75	
04-05-2012	14:24:51	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,68	16,79	17,48	0,75	
04-05-2012	14:24:52	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	14,97	-2,19	0,00	205,17	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,01	0,75	
04-05-2012	14:24:55	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	15,48	-1,68	0,00	157,33	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,01	0,75	
04-05-2012	14:25:01	16,96	15,14	-1,82	0,00	171,21	0,00	1	17,16	15,48	-1,68	0,00	157,33	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,53	0,75	
04-05-2012	14:25:03	16,43	15,14	-1,29	0,00	121,29	0,00	1	17,16	15,48	-1,68	0,00	157,33	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,53	0,75	
04-05-2012	14:25:08	16,43	15,65	-0,78	0,00	73,44	0,00	1	17,16	15,48	-1,68	0,00	157,33	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,53	0,75	
04-05-2012	14:25:10	16,43	15,65	-0,78	0,00	73,44	0,00	1	17,16	16,02	-1,14	0,00	107,25	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,53	0,75	
04-05-2012	14:25:10	15,91	15,65	-0,26	0,00	24,48	0,00	1	17,16	16,02	-1,14	0,00	107,25	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,53	0,75	
04-05-2012	14:25:11	15,91	15,65	-0,26	0,00	24,48	0,00	1	16,60	16,02	-0,58	0,00	54,25	0,00	1	16,21	16,68	16,79	18,53	0,75	
04-05-2012	14:25:12	15,91	15,65	-0,26	0,00	24,48	0,00	1	16,60	16,02	-0,58	0,00	54,25	0,00	1	16,21	16,68	16,79	19,04	0,75	
04-05-2012	14:25:18	15,91	15,65	-0,26	0,00	24,48	0,00	1	16,06	16,02	-0,05	0,00	4,45	0,00	1	16,21	16,68	16,79	19,04	0,75	
04-05-2012	14:25:18	15,91	16,16	0,25	0,00	23,37	0,00	1	16,06	16,02	-0,05	0,00	4,45	0,00	1	16,21	16,68	16,79	19,04	0,75	
04-05-2012	14:25:20	15,91	16,16	0,25	0,00	23,37	0,00	1	16,06	16,53	0,46	0,00	43,30	0,00	1	16,21	16,68	16,79	19,04	0,75	
04-05-2012	14:25:24	15,39	16,16	0,77	0,00	72,33	0,00	1	16,06	16,53	0,46	0,00	43,30	0,00	1	16,21	16,68	16,79	19,04	0,75	
04-05-2012	14:25:31	15,39	16,16	0,77	0,00	72,33	0,00	1	15,54	16,53	0,98	0,00	92,26	0,00	1	16,21	16,68	16,79	19,04	0,75	
04-05-2012	14:25:32	15,39	16,16	0,77	0,00	72,33	0,00	1	15,54	16,53	0,98	0,00	92,26	0,00	1	16,21	16,68	16,79	19,56	0,75	
04-05-2012	14:25:38	15,39	16,16	0,77	0,00	72,33	0,00	1	15,54	16,53	0,98	0,00	92,26	0,00	1	16,21	16,16	16,79	19,56	0,75	
04-05-2012	14:25:40	15,39	16,66	1,28	0,00	119,71	0,00	1	15,54	16,53	0,98	0,00	92,26	0,00	1	16,21	16,16	16,79	19,56	0,75	
04-05-2012	14:25:44	15,39	16,66	1,28	0,00	119,71	0,00	1	15,54	16,53	0,98	0,00	92,26	0,00	1	16,21	16,16	16,27	19,56		

Date	Time	CHILLER 1						BCHF1	CHILLER 2							BCHF2	BDF1	BDF2	BDF3	RETORNO	P dif
		Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(bar)	
04-05-2012	14:28:20	15,89	16,66	0,78	18,00	72,98	23,24	1	16,05	17,04	0,99	37,00	93,10	51,77	1	16,21	16,15	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:28:22	15,89	16,66	0,78	18,00	72,98	23,24	1	16,05	17,04	0,99	43,00	93,10	61,66	1	16,21	16,15	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:28:49	15,89	16,66	0,78	24,00	72,98	31,79	1	16,05	17,04	0,99	43,00	93,10	61,66	1	16,21	16,15	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:28:54	15,89	16,66	0,78	24,00	72,98	31,79	1	15,54	17,04	1,50	43,00	140,95	61,66	1	16,21	16,15	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:29:30	15,89	16,66	0,78	30,00	72,98	40,76	1	15,54	17,04	1,50	43,00	140,95	61,66	1	16,21	16,15	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:29:37	15,89	16,66	0,78	30,00	72,98	40,76	1	15,03	17,04	2,01	43,00	188,79	61,66	1	16,21	16,15	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:29:42	15,89	16,66	0,78	30,00	72,98	40,76	1	15,03	17,04	2,01	43,00	188,79	61,66	1	16,21	15,64	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:30:22	15,89	16,66	0,78	30,00	72,98	40,76	1	15,03	17,04	2,01	49,00	188,79	71,98	1	16,21	15,64	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:30:29	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	15,03	17,04	2,01	49,00	188,79	71,98	1	16,21	15,64	15,74	21,08	0,95	
04-05-2012	14:30:37	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	15,03	17,04	2,01	49,00	188,79	71,98	1	16,21	15,64	15,22	21,08	0,95	
04-05-2012	14:30:45	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	15,03	17,04	2,01	49,00	188,79	71,98	1	16,21	15,13	15,22	21,08	0,95	
04-05-2012	14:31:05	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	15,03	17,04	2,01	49,00	188,79	71,98	1	16,21	15,13	15,22	21,08	1,15	
04-05-2012	14:31:09	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	14,50	17,04	2,54	49,00	238,87	71,98	1	16,21	15,13	15,22	21,08	1,15	
04-05-2012	14:32:15	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	14,50	16,54	2,04	49,00	191,27	71,98	1	16,21	15,13	15,22	21,08	1,15	
04-05-2012	14:32:16	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	14,50	16,54	2,04	49,00	191,27	71,98	1	16,21	15,13	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:32:30	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	14,50	16,54	2,04	49,00	191,27	71,98	1	16,21	14,61	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:32:45	15,38	16,66	1,29	30,00	120,82	40,76	1	13,99	16,54	2,55	49,00	239,11	71,98	1	16,21	14,61	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:32:48	15,38	16,16	0,78	30,00	73,44	40,76	1	13,99	16,54	2,55	49,00	239,11	71,98	1	16,21	14,61	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:33:05	14,87	16,16	1,29	30,00	121,29	40,76	1	13,99	16,54	2,55	49,00	239,11	71,98	1	16,21	14,61	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:33:13	14,87	16,16	1,29	55,00	121,29	82,73	1	13,99	16,54	2,55	49,00	239,11	71,98	1	16,21	14,61	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:33:17	14,87	16,16	1,29	55,00	121,29	82,73	1	13,99	16,54	2,55	55,00	239,11	82,73	1	16,21	14,61	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:33:24	14,36	16,16	1,80	55,00	169,14	82,73	1	13,99	16,54	2,55	55,00	239,11	82,73	1	16,21	14,61	14,71	21,08	1,15	
04-05-2012	14:33:44	14,36	16,16	1,80	55,00	169,14	82,73	1	13,99	16,54	2,55	55,00	239,11	82,73	1	16,21	14,61	14,20	21,08	1,15	
04-05-2012	14:33:55	14,36	16,16	1,80	55,00	169,14	82,73	1	13,99	16,54	2,55	55,00	239,11	82,73	1	16,21	14,10	14,20	21,08	1,15	
04-05-2012	14:34:02	14,36	16,16	1,80	55,00	169,14	82,73	1	13,99	16,03	2,04	55,00	191,39	82,73	1	16,21	14,10	14,20	21,08	1,15	
04-05-2012	14:34:26	14,36	16,16	1,80	55,00	169,14	82,73	1	13,48	16,03	2,55	55,00	239,24	82,73	1	16,21	14,10	14,20	21,08	1,15	
04-05-2012	14:34:27	13,84	16,16	2,32	55,00	218,10	82,73	1	13,48	16,03	2,55	55,00	239,24	82,73	1	16,21	14,10	14,20	21,08	1,15	
04-05-2012	14:34:34	13,84	15,65	1,81	55,00	170,25	82,73	1	13,48	16,03	2,55	55,00	239,24	82,73	1	16,21	14,10	14,20	21,08	1,15	
04-05-2012	14:34:48	13,84	15,65	1,81	55,00	170,25	82,73	1	13,48	16,03	2,55	55,00	239,24	82,73	1	16,21	14,10	13,69	21,08	1,15	
04-05-2012	14:35:13	13,84	15,65	1,81	55,00	170,25	82,73	1	13,48	16,03	2,55	55,00	239,24	82,73	1	16,21	13,59	13,69	21,08	1,15	
04-05-2012	14:35:15	13,33	15,65	2,32	55,00	218,10	82,73	1	13,48	16,03	2,55	55,00	239,24	82,73	1	16,21	13,59	13,69	21,08	1,15	
04-05-2012	14:35:41	13,33	15,65	2,32	55,00	218,10	82,73	1	13,48	15,50	2,02	55,00	189,17	82,73	1	16,21	13,59	13,69	21,08	1,15	
04-05-2012	14:35:56	13,33	15,65	2,32	61,00	218,10	93,90	1	13,48	15,50	2,02	55,00	189,17	82,73	1	16,21	13,59	13,69	21,08	1,15	
04-05-2012	14:35:57	13,33	15,65	2,32	61,00	218,10	93,90	1	13,48	15,50	2,02	55,00	189,17	82,73	1	16,21	13,59	13,17	21,08	1,15	
04-05-2012	14:35:59	13,33	15,65	2,32	61,00	218,10	93,90	1	13,48	15,50	2,02	79,00	189,17	129,95	1	16,21	13,59	13,17	21,08	1,15	
04-05-2012	14:36:06	13,33	15,14	1,81	61,00	170,25	93,90	1	13,48	15,50	2,02	79,00	189,17	129,95	1	16,21	13,59	13,17	21,08	1,15	
04-05-2012	14:36:16	13,33	15,14	1,81	61,00	170,25	93,90	1	13,48	15,50	2,02	79,00	189,17								

Date	Time	CHILLER 1						BCHF1	CHILLER 2							BCHF2	BDF1	BDF2	BDF3	RETORNO	P dif
		Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(bar)	
04-05-2012	14:39:25	12,31	14,11	1,80	73,00	169,14	117,51	1	11,41	14,46	3,06	98,00	287,09	172,16	1	16,21	12,56	12,15	21,08	1,15	
04-05-2012	14:39:34	11,80	14,11	2,31	73,00	216,98	117,51	1	11,41	14,46	3,06	98,00	287,09	172,16	1	16,21	12,56	12,15	21,08	1,15	
04-05-2012	14:39:43	11,80	14,11	2,31	73,00	216,98	117,51	1	10,90	14,46	3,57	98,00	334,93	172,16	1	16,21	12,56	12,15	21,08	1,15	
04-05-2012	14:39:46	11,80	14,11	2,31	73,00	216,98	117,51	1	10,90	14,46	3,57	98,00	334,93	172,16	1	16,21	12,56	12,15	20,57	1,15	
04-05-2012	14:39:56	11,80	14,11	2,31	73,00	216,98	117,51	1	10,90	13,94	3,05	98,00	285,97	172,16	1	16,21	12,56	12,15	20,57	1,15	
04-05-2012	14:39:56	11,80	14,11	2,31	73,00	216,98	117,51	1	10,90	13,94	3,05	98,00	285,97	172,16	1	16,21	12,56	11,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:40:09	11,80	13,60	1,80	73,00	169,14	117,51	1	10,90	13,94	3,05	98,00	285,97	172,16	1	16,21	12,56	11,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:40:10	11,80	13,60	1,80	79,00	169,14	129,95	1	10,90	13,94	3,05	98,00	285,97	172,16	1	16,21	12,56	11,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:40:15	11,80	13,60	1,80	79,00	169,14	129,95	1	10,39	13,94	3,56	98,00	333,82	172,16	1	16,21	12,56	11,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:40:32	11,80	13,60	1,80	79,00	169,14	129,95	1	10,39	13,43	3,05	98,00	285,97	172,16	1	16,21	12,56	11,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:40:32	11,80	13,60	1,80	79,00	169,14	129,95	1	10,39	13,43	3,05	98,00	285,97	172,16	1	16,21	12,56	11,13	20,57	1,15	
04-05-2012	14:40:46	11,80	13,09	1,29	79,00	121,29	129,95	1	10,39	13,43	3,05	98,00	285,97	172,16	1	16,21	12,56	11,13	20,57	1,15	
04-05-2012	14:41:06	11,80	13,09	1,29	79,00	121,29	129,95	1	9,85	13,43	3,58	98,00	336,05	172,16	1	16,21	12,56	11,13	20,57	1,15	
04-05-2012	14:41:12	11,80	13,09	1,29	79,00	121,29	129,95	1	9,85	13,43	3,58	98,00	336,05	172,16	1	16,21	12,05	11,13	20,57	1,15	
04-05-2012	14:41:13	11,29	13,09	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,85	13,43	3,58	98,00	336,05	172,16	1	16,21	12,05	11,13	20,57	1,15	
04-05-2012	14:41:17	11,29	13,09	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,85	12,91	3,06	98,00	287,09	172,16	1	16,21	12,05	11,13	20,57	1,15	
04-05-2012	14:41:24	11,29	13,09	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,69	12,91	3,22	98,00	302,66	172,16	1	16,21	12,05	11,13	20,57	1,15	
04-05-2012	14:41:35	11,29	13,09	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,69	12,91	3,22	98,00	302,66	172,16	1	16,21	12,05	10,62	20,57	1,15	
04-05-2012	14:41:37	11,29	12,58	1,29	79,00	121,29	129,95	1	9,69	12,91	3,22	98,00	302,66	172,16	1	16,21	12,05	10,62	20,57	1,15	
04-05-2012	14:42:01	10,78	12,58	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,69	12,91	3,22	98,00	302,66	172,16	1	16,21	12,05	10,62	20,57	1,15	
04-05-2012	14:42:13	10,78	12,58	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,69	12,38	2,69	98,00	252,59	172,16	1	16,21	12,05	10,62	20,57	1,15	
04-05-2012	14:42:18	10,78	12,58	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,18	12,38	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	10,62	20,57	1,15	
04-05-2012	14:42:29	10,78	12,07	1,29	79,00	121,29	129,95	1	9,18	12,38	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	10,62	20,57	1,15	
04-05-2012	14:42:29	10,78	12,07	1,29	79,00	121,29	129,95	1	9,18	12,38	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	10,11	20,57	1,15	
04-05-2012	14:42:52	10,27	12,07	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,18	12,38	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	10,11	20,57	1,15	
04-05-2012	14:43:02	10,27	12,07	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,18	11,87	2,69	98,00	252,59	172,16	1	16,21	12,05	10,11	20,57	1,15	
04-05-2012	14:43:10	10,27	12,07	1,80	79,00	169,14	129,95	1	9,18	11,87	2,69	98,00	252,59	172,16	1	16,21	12,05	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:43:11	10,27	12,07	1,80	79,00	169,14	129,95	1	8,67	11,87	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:43:23	10,27	11,55	1,28	79,00	120,18	129,95	1	8,67	11,87	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:43:50	9,75	11,55	1,80	79,00	169,14	129,95	1	8,67	11,87	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:43:56	9,70	11,55	1,85	79,00	173,59	129,95	1	8,67	11,87	3,20	98,00	300,44	172,16	1	16,21	12,05	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:43:58	9,70	11,55	1,85	79,00	173,59	129,95	1	8,67	11,36	2,69	98,00	252,59	172,16	1	16,21	12,05	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:44:07	9,70	11,55	1,85	79,00	173,59	129,95	1	8,67	11,36	2,69	98,00	252,59	172,16	1	16,21	11,54	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:44:12	9,70	11,04	1,34	79,00	125,74	129,95	1	8,67	11,36	2,69	98,00	252,59	172,16	1	16,21	11,54	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:44:12	9,70	11,04	1,34	79,00	125,74	129,95	1	8,67	11,36	2,69	100,00	252,59	176,85	1	16,21	11,54	9,70	20,57	1,15	
04-05-2012	14:44:13	9,70	11,04	1,34	79,00	125,74	129,95	1	8,67	11,36	2,69	100,00	252,59	176,85	1	16,21	11,54	9,18	20,57	1,15	
04-05-2012	14:44:14	9,70	11,04	1,34	79,00	125,74	129,95	1													

Date	Time	CHILLER 1						BCHF1	CHILLER 2							BCHF2	BDF1	BDF2	BDF3	RETORNO	P dif
		Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(bar)	
04-05-2012	14:47:32	8,16	9,81	1,65	91,00	154,67	156,12	1	7,14	9,83	2,69	96,00	252,59	167,52	1	16,21	10,52	8,15	20,57	1,15	
04-05-2012	14:47:34	8,16	9,81	1,65	91,00	154,67	156,12	1	7,14	9,84	2,70	96,00	253,70	167,52	1	16,21	10,52	8,15	20,57	1,15	
04-05-2012	14:47:45	8,16	9,81	1,65	91,00	154,67	156,12	1	7,14	9,84	2,70	96,00	253,70	167,52	1	16,21	10,52	7,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:47:51	8,16	9,81	1,65	91,00	154,67	156,12	1	7,14	9,84	2,70	96,00	253,70	167,52	1	16,21	10,01	7,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:48:23	8,16	9,81	1,65	91,00	154,67	156,12	1	7,14	9,84	2,70	96,00	253,70	167,52	1	16,21	9,71	7,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:48:39	8,16	9,30	1,14	91,00	106,82	156,12	1	7,14	9,84	2,70	96,00	253,70	167,52	1	16,21	9,71	7,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:48:40	8,16	9,30	1,14	91,00	106,82	156,12	1	6,60	9,84	3,24	96,00	303,78	167,52	1	16,21	9,71	7,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:48:40	8,16	9,30	1,14	91,00	106,82	156,12	1	6,60	9,84	3,24	92,00	303,78	158,37	1	16,21	9,71	7,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:48:51	7,65	9,30	1,65	91,00	154,67	156,12	1	6,60	9,84	3,24	92,00	303,78	158,37	1	16,21	9,71	7,64	20,57	1,15	
04-05-2012	14:48:56	7,65	9,30	1,65	91,00	154,67	156,12	1	6,60	9,84	3,24	92,00	303,78	158,37	1	16,21	9,71	7,64	20,06	1,15	
04-05-2012	14:48:57	7,65	9,30	1,65	98,00	154,67	172,16	1	6,60	9,84	3,24	92,00	303,78	158,37	1	16,21	9,71	7,64	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:03	7,65	9,30	1,65	98,00	154,67	172,16	1	6,60	9,33	2,73	92,00	255,93	158,37	1	16,21	9,71	7,64	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:22	7,65	9,30	1,65	98,00	154,67	172,16	1	6,60	9,33	2,73	92,00	255,93	158,37	1	16,21	9,71	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:27	7,65	9,30	1,65	94,00	154,67	162,92	1	6,60	9,33	2,73	92,00	255,93	158,37	1	16,21	9,71	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:30	7,65	9,30	1,65	94,00	154,67	162,92	1	6,60	9,33	2,73	88,00	255,93	149,42	1	16,21	9,71	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:31	7,11	9,30	2,18	94,00	204,74	162,92	1	6,60	9,33	2,73	88,00	255,93	149,42	1	16,21	9,71	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:41	7,11	9,30	2,18	94,00	204,74	162,92	1	6,60	9,33	2,73	88,00	255,93	149,42	1	16,21	9,20	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:47	7,11	9,30	2,18	90,00	204,74	153,87	1	6,60	9,33	2,73	88,00	255,93	149,42	1	16,21	9,20	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:49	7,11	9,30	2,18	90,00	204,74	153,87	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:51	6,59	9,30	2,70	90,00	253,70	153,87	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:49:56	6,59	9,30	2,70	86,00	253,70	145,01	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	7,13	20,06	1,15	
04-05-2012	14:50:00	6,59	9,30	2,70	86,00	253,70	145,01	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	7,13	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:06	6,59	9,30	2,70	74,00	253,70	119,56	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	7,13	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:09	6,59	9,30	2,70	74,00	253,70	119,56	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:11	6,59	8,79	2,19	74,00	205,86	119,56	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:16	6,59	8,79	2,19	62,00	205,86	95,80	1	6,60	9,33	2,73	84,00	255,93	140,65	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:19	6,59	8,79	2,19	62,00	205,86	95,80	1	6,60	9,33	2,73	80,00	255,93	132,07	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:25	6,59	8,79	2,19	62,00	205,86	95,80	1	6,60	8,82	2,22	80,00	208,08	132,07	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:26	6,59	8,79	2,19	62,00	205,86	95,80	1	6,09	8,82	2,73	80,00	255,93	132,07	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:26	6,59	8,79	2,19	54,00	205,86	80,91	1	6,09	8,82	2,73	80,00	255,93	132,07	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:29	6,59	8,79	2,19	54,00	205,86	80,91	1	6,09	8,82	2,73	68,00	255,93	107,47	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:36	6,59	8,79	2,19	50,00	205,86	73,74	1	6,09	8,82	2,73	68,00	255,93	107,47	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:50:39	6,59	8,79	2,19	50,00	205,86	73,74	1	6,09	8,82	2,73	60,00	255,93	92,01	1	16,21	9,20	6,60	19,56	1,15	
04-05-2012	14:51:01	6,59	8,79	2,19	50,00	205,86	73,74	1	6,09	8,82	2,73	60,00	255,93	92,01	1	16,21	9,20	6,60	19,05	1,15	
04-05-2012	14:51:02	6,59	8,28	1,68	50,00	158,01	73,74	1	6,09	8,82	2,73	60,00	255,93	92,01	1	16,21	9,20	6,60	19,05	1,15	
04-05-2012	14:51:06	6,59	8,28	1,68	50,00	158,01	73,74	1	6,64	8,82	2,18	60,00	204,74	92,01	1	16,21	9,20	6,60	19,05	1,15	
04-05-2012	14:51:06	6,59	8,28	1,68	56,00	158,01	84,56	1	6,64	8,82	2,18	60,00	204,74	92,01	1	16,21	9,20	6,60	19,05	1,15	
04-05-2012	14:51:23	6,59	8,28	1,68	56,00	158,01	84,56														

Date	Time	CHILLER 1						BCHF1	CHILLER 2							BCHF2	BDF1	BDF2	BDF3	RETORNO	P dif
		Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(bar)	
04-05-2012	15:02:12	6,59	7,75	1,16	50,00	109,05	73,74	1	6,64	7,80	1,16	48,00	109,05	70,23	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:02:21	6,59	7,75	1,16	46,00	109,05	66,77	1	6,64	7,80	1,16	48,00	109,05	70,23	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:02:30	6,59	7,75	1,16	42,00	109,05	59,98	1	6,64	7,80	1,16	48,00	109,05	70,23	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:02:43	6,59	7,75	1,16	42,00	109,05	59,98	1	6,64	7,80	1,16	40,00	109,05	56,66	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:03:30	6,59	7,75	1,16	38,00	109,05	53,39	1	6,64	7,80	1,16	40,00	109,05	56,66	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:04:02	6,59	7,75	1,16	38,00	109,05	53,39	1	6,64	7,80	1,16	36,00	109,05	50,16	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:04:12	6,59	7,75	1,16	38,00	109,05	53,39	1	6,64	7,80	1,16	40,00	109,05	56,66	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:04:22	6,59	7,75	1,16	38,00	109,05	53,39	1	6,64	7,80	1,16	42,00	109,05	59,98	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:04:42	6,59	7,75	1,16	38,00	109,05	53,39	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,99	1,15	
04-05-2012	15:04:44	6,59	7,75	1,16	38,00	109,05	53,39	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,48	1,15	
04-05-2012	15:04:59	6,59	7,75	1,16	36,00	109,05	50,16	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,48	1,15	
04-05-2012	15:05:48	6,59	7,75	1,16	32,00	109,05	43,85	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,48	1,15	
04-05-2012	15:05:53	6,07	7,75	1,68	32,00	158,01	43,85	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,48	1,15	
04-05-2012	15:06:18	6,07	7,75	1,68	20,00	158,01	26,04	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,48	1,15	
04-05-2012	15:06:38	6,07	7,75	1,68	26,00	158,01	34,73	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,48	1,15	
04-05-2012	15:06:55	6,58	7,75	1,17	26,00	110,16	34,73	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	15,48	1,15	
04-05-2012	15:07:05	6,58	7,75	1,17	26,00	110,16	34,73	1	6,64	7,80	1,16	30,00	109,05	40,76	1	16,21	8,18	6,60	14,97	1,15	
04-05-2012	15:08:21	6,58	7,75	1,17	26,00	110,16	34,73	1	6,64	7,80	1,16	36,00	109,05	50,16	1	16,21	8,18	6,60	14,97	1,15	
04-05-2012	15:08:38	6,58	7,75	1,17	32,00	110,16	43,85	1	6,64	7,80	1,16	36,00	109,05	50,16	1	16,21	8,18	6,60	14,97	1,15	
04-05-2012	15:09:13	6,58	7,75	1,17	32,00	110,16	43,85	1	7,16	7,80	0,64	36,00	60,09	50,16	1	16,21	8,18	6,60	14,97	1,15	
04-05-2012	15:09:40	6,58	7,75	1,17	32,00	110,16	43,85	1	7,16	7,80	0,64	36,00	60,09	50,16	1	16,21	8,18	6,60	14,46	1,15	
04-05-2012	15:09:42	6,58	7,75	1,17	32,00	110,16	43,85	1	7,16	7,80	0,64	36,00	60,09	50,16	1	16,21	8,18	7,11	14,46	1,15	
04-05-2012	15:10:10	6,58	7,75	1,17	32,00	110,16	43,85	1	7,16	7,80	0,64	42,00	60,09	59,98	1	16,21	8,18	7,11	14,46	1,15	
04-05-2012	15:10:18	7,09	7,75	0,66	32,00	62,31	43,85	1	7,16	7,80	0,64	42,00	60,09	59,98	1	16,21	8,18	7,11	14,46	1,15	
04-05-2012	15:10:37	7,09	7,75	0,66	38,00	62,31	53,39	1	7,16	7,80	0,64	42,00	60,09	59,98	1	16,21	8,18	7,11	14,46	1,15	
04-05-2012	15:12:09	7,09	7,75	0,66	38,00	62,31	53,39	1	7,16	7,80	0,64	38,00	60,09	53,39	1	16,21	8,18	7,11	14,46	1,15	
04-05-2012	15:12:19	7,09	7,75	0,66	38,00	62,31	53,39	1	7,16	7,80	0,64	56,00	60,09	84,56	1	16,21	8,18	7,11	14,46	1,15	
04-05-2012	15:12:28	7,09	7,75	0,66	38,00	62,31	53,39	1	7,16	7,80	0,64	62,00	60,09	95,80	1	16,21	8,18	7,11	14,46	1,15	
04-05-2012	15:12:42	7,09	7,75	0,66	38,00	62,31	53,39	1	7,16	7,80	0,64	62,00	60,09	95,80	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:12:45	7,09	7,75	0,66	52,00	62,31	77,30	1	7,16	7,80	0,64	62,00	60,09	95,80	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:12:55	7,09	7,75	0,66	58,00	62,31	88,26	1	7,16	7,80	0,64	62,00	60,09	95,80	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:05	7,09	7,75	0,66	62,00	62,31	95,80	1	7,16	7,80	0,64	62,00	60,09	95,80	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:19	7,09	7,75	0,66	62,00	62,31	95,80	1	6,65	7,80	1,15	62,00	107,94	95,80	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:28	7,09	7,75	0,66	62,00	62,31	95,80	1	6,65	7,80	1,15	54,00	107,94	80,91	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:37	7,09	7,75	0,66	62,00	62,31	95,80	1	6,14	7,80	1,66	54,00	155,78	80,91	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:38	7,09	7,75	0,66	62,00	62,31	95,80	1	6,14	7,80	1,66	42,00	155,78	59,98	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:45	7,09	7,75	0,66	58,00	62,31	88,26	1	6,14	7,80	1,66	42,00	155,78	59,98	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:47	6,56	7,75	1,20	58,00	112,39	88,26	1	6,14	7,80	1,66	42,00	155,78	59,98	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:48	6,56	7,75	1,20	58,00	112,39	88,26	1	6,14	7,80	1,66	34,00	155,78	46,98	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:13:55	6,56	7,75	1,20	46,00	112,39	66,77														

Date	Time	CHILLER 1						BCHF1	CHILLER 2							BCHF2	BDF1	BDF2	BDF3	RETORNO	P dif
		Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	Ida	Retorno	ΔT	Carga	Potência	Consumo	Comando	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(bar)	
04-05-2012	15:14:44	6,55	7,24	0,70	22,00	65,65	28,89	1	6,65	7,80	1,15	14,00	107,94	17,77	1	16,21	8,18	6,60	13,94	1,15	
04-05-2012	15:14:50	6,55	7,24	0,70	22,00	65,65	28,89	1	6,65	7,29	0,64	14,00	60,09	17,77	1	16,21	8,18	6,60	13,94	1,15	
04-05-2012	15:14:57	6,55	7,24	0,70	22,00	65,65	28,89	1	6,65	7,29	0,64	20,00	60,09	26,04	1	16,21	8,18	6,60	13,94	1,15	
04-05-2012	15:14:59	6,55	7,24	0,70	22,00	65,65	28,89	1	7,17	7,29	0,12	20,00	11,13	26,04	1	16,21	8,18	6,60	13,94	1,15	
04-05-2012	15:15:14	6,55	7,24	0,70	28,00	65,65	37,72	1	7,17	7,29	0,12	20,00	11,13	26,04	1	16,21	8,18	6,60	13,94	1,15	
04-05-2012	15:15:27	6,55	7,24	0,70	28,00	65,65	37,72	1	7,17	7,29	0,12	26,00	11,13	34,73	1	16,21	8,18	6,60	13,94	1,15	
04-05-2012	15:15:46	6,55	7,24	0,70	28,00	65,65	37,72	1	7,17	7,29	0,12	26,00	11,13	34,73	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:16:05	6,55	7,24	0,70	28,00	65,65	37,72	1	7,17	7,80	0,63	26,00	58,97	34,73	1	16,21	8,18	7,11	13,94	1,15	
04-05-2012	15:16:09	6,55	7,24	0,70	28,00	65,65	37,72	1	7,17	7,80	0,63	26,00	58,97	34,73	1	16,21	8,18	7,11	13,43	1,15	
04-05-2012	15:17:13	6,55	7,24	0,70	34,00	65,65	46,98	1	7,17	7,80	0,63	26,00	58,97	34,73	1	16,21	8,18	7,11	13,43	1,15	
04-05-2012	15:17:25	6,55	7,24	0,70	34,00	65,65	46,98	1	7,17	7,80	0,63	32,00	58,97	43,85	1	16,21	8,18	7,11	13,43	1,15	
04-05-2012	15:17:41	6,55	7,24	0,70	34,00	65,65	46,98	1	7,17	7,80	0,63	32,00	58,97	43,85	1	16,21	8,69	7,11	13,43	1,15	
04-05-2012	15:18:55	6,55	7,24	0,70	34,00	65,65	46,98	1	7,17	7,80	0,63	32,00	58,97	43,85	1	16,21	8,69	7,11	12,91	1,15	
04-05-2012	15:19:22	6,55	7,24	0,70	40,00	65,65	56,66	1	7,17	7,80	0,63	32,00	58,97	43,85	1	16,21	8,69	7,11	12,91	1,15	
04-05-2012	15:19:25	6,55	7,24	0,70	40,00	65,65	56,66	1	7,17	7,80	0,63	38,00	58,97	53,39	1	16,21	8,69	7,11	12,91	1,15	
04-05-2012	15:21:22	6,55	7,24	0,70	40,00	65,65	56,66	1	7,17	7,80	0,63	38,00	58,97	53,39	1	16,21	8,69	7,11	12,40	1,15	
04-05-2012	15:21:42	6,55	7,24	0,70	46,00	65,65	66,77	1	7,17	7,80	0,63	38,00	58,97	53,39	1	16,21	8,69	7,11	12,40	1,15	
04-05-2012	15:21:44	6,55	7,24	0,70	46,00	65,65	66,77	1	7,17	7,80	0,63	44,00	58,97	63,35	1	16,21	8,69	7,11	12,40	1,15	
04-05-2012	15:23:26	6,55	7,24	0,70	46,00	65,65	66,77	1	7,17	7,80	0,63	40,00	58,97	56,66	1	16,21	8,69	7,11	12,40	1,15	
04-05-2012	15:23:56	6,55	7,24	0,70	46,00	65,65	66,77	1	7,17	7,80	0,63	40,00	58,97	56,66	1	16,21	8,69	7,11	11,89	1,15	
04-05-2012	15:28:00	6,55	7,24	0,70	42,00	65,65	59,98	1	7,17	7,80	0,63	40,00	58,97	56,66	1	16,21	8,69	7,11	11,89	1,15	
04-05-2012	15:29:11	6,55	7,24	0,70	12,00	65,65	15,11	1	7,17	7,80	0,63	40,00	58,97	56,66	1	16,21	8,69	7,11	11,89	1,15	
04-05-2012	15:30:30	6,55	7,24	0,70	18,00	65,65	23,24	1	7,17	7,80	0,63	40,00	58,97	56,66	1	16,21	8,69	7,11	11,89	1,15	

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO VII – ENSAIOS SISTEMA 5

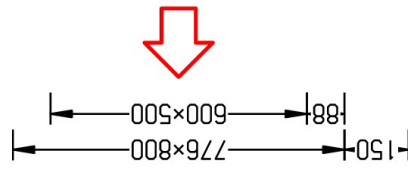
Quantificação Energética de Arranque de uma Instalação AVAC

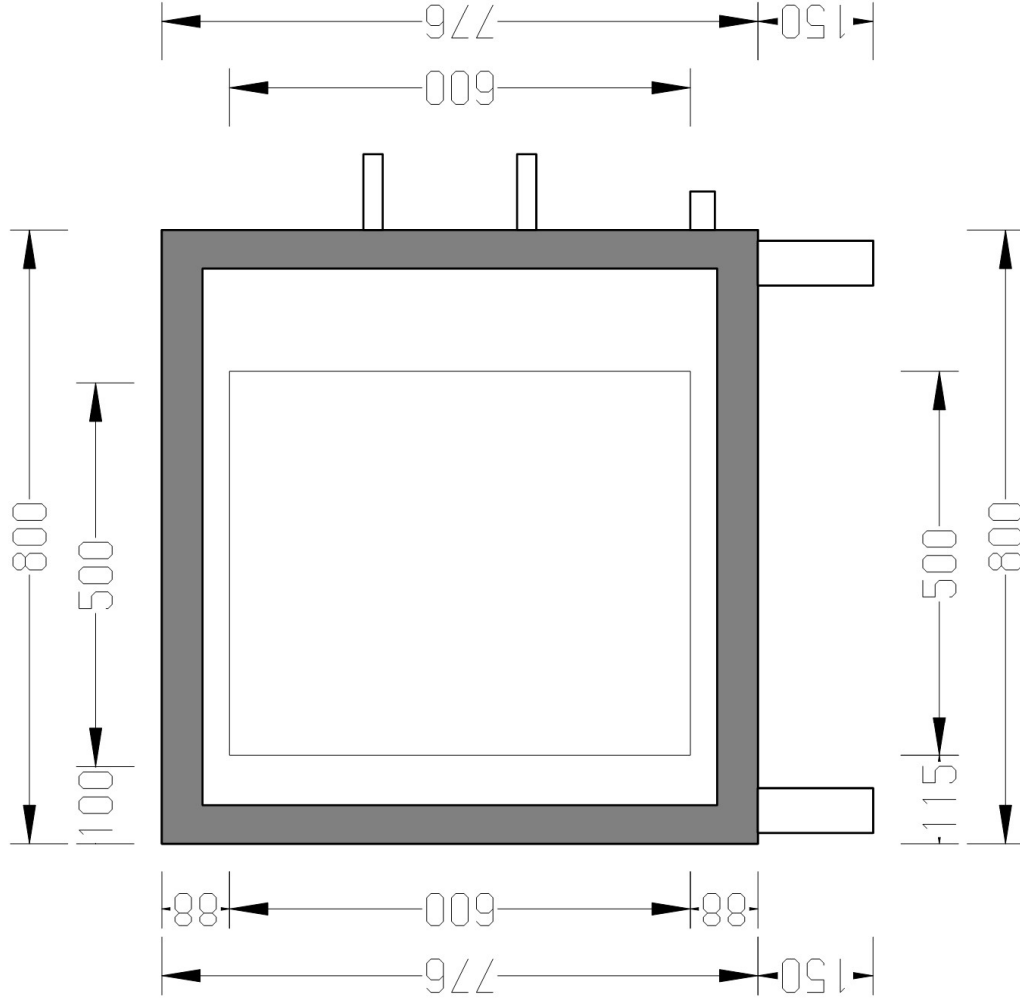
		Primário								Bombas	Secundário						T_Exterior
		T_Ida	T_Retorno	T_Setpoint	Potencia	Comando	DT	Potencia	Potencia	Potencia	P_Ida	P_Retorno	T_Depósito	T_Ida	T_Retorno	DT	°C
		°C	°C	°C	%	-	°C	(kWt)	(kVA)	kWe	bar	bar	°C	°C	°C	°C	
24-09-2012	5:50:00	15,2	18,8	8,5	0	0	3,6	92,66	0,3588		3	2,97	12,11	10,57	17,53	6,96	15,3
24-09-2012	6:00:00	15,3	18,8	8,5	0	0	3,5	90,09	0,3036		3	2,97	12,14	10,56	17,49	6,93	15,19
24-09-2012	6:10:00	7,1	10,8	8,5	50	1	3,7	95,23	36,46236		3,81	3	11,48	8,17	10,34	2,17	15,05
24-09-2012	6:20:00	6,8	8,7	8,5	25	1	1,9	48,90	23,2392		3,81	3	9,9	6,91	8,49	1,58	14,86
24-09-2012	6:30:00	9,1	9,1	8,5	0	1	0	0,00	2,139		3,85	3	9,78	8,16	8,76	0,6	14,95
24-09-2012	6:40:00	7,5	9,5	8,5	25	1	2	51,48	7,3968		3,85	3	10,22	7,89	9,31	1,42	15,01
24-09-2012	6:50:00	8,7	8,7	8,5	0	1	0	0,00	10,7088		3,85	3	9,49	7,63	8,52	0,89	14,94
24-09-2012	7:00:00	9,7	9,7	8,5	0	1	0	0,00	0,3588		3,85	3	10,07	8,66	9,4	0,74	14,97
24-09-2012	7:10:00	7,8	8,5	8,5	0	1	0,7	18,02	16,04388		3,84	2,99	9,49	6,84	8,47	1,63	14,84
24-09-2012	7:20:00	9,3	9,3	8,5	0	1	0	0,00	0,3864		3,84	3	9,8	8,36	9,08	0,72	14,69
24-09-2012	7:30:00	7,2	9,2	8,5	25	1	2	51,48	11,7024		3,84	2,99	9,91	7,47	9,04	1,57	14,61
24-09-2012	7:40:00	8,7	8,7	8,5	0	1	0	0,00	7,68384		3,85	3	9,43	7,75	8,55	0,8	14,77
24-09-2012	7:50:00	9,7	9,7	8,5	0	1	0	0,00	0,3864		3,85	3	10,13	8,62	9,39	0,77	14,97
24-09-2012	8:00:00	6,7	8,6	8,5	25	1	1,9	48,90	17,526		3,85	2,99	9,66	6,86	8,5	1,64	15,25
24-09-2012	8:10:00	10,1	9,5	8,5	0	1	-0,6	-15,44	1,86852		3,83	3,01	10,11	8,5	9,43	0,93	15,55
24-09-2012	8:20:00	7,4	9,3	8,5	25	1	1,9	48,90	17,112		3,82	3,01	10,17	7,54	9,18	1,64	15,75
24-09-2012	8:30:00	8,7	8,7	8,5	0	1	0	0,00	10,2396		3,83	3,01	9,73	7,63	8,72	1,09	16,03
24-09-2012	8:40:00	8	9,9	8,5	25	1	1,9	48,90	5,23572		3,83	3,01	10,53	8,18	9,75	1,57	16,28
24-09-2012	8:50:00	6,8	8,7	8,5	25	1	1,9	48,90	16,56276		3,84	3,01	10,05	6,98	8,74	1,76	16,66
24-09-2012	9:00:00	9,4	9,4	8,5	0	1	0	0,00	1,9182		3,86	3,02	10,35	8,35	9,39	1,04	17,06
24-09-2012	9:10:00	7,4	9,3	8,5	25	1	1,9	48,90	13,8828		3,85	3	10,49	7,41	9,22	1,81	17,34
24-09-2012	9:20:00	8,8	8,8	8,5	0	1	0	0,00	8,901		3,86	2,99	10,07	7,7	8,84	1,14	17,7
24-09-2012	9:30:00	7,9	9,9	8,5	25	1	2	51,48	7,41612		3,86	2,98	10,86	8,01	9,76	1,75	17,82
24-09-2012	9:40:00	6,7	8,6	8,5	25	1	1,9	48,90	17,7192		3,85	3	10,23	6,84	8,71	1,87	17,9
24-09-2012	9:50:00	9,5	9,5	8,5	0	1	0	0,00	0,3036		3,86	3,02	10,58	8,46	9,41	0,95	18,15
24-09-2012	10:00:00	7,3	9,2	8,5	25	1	1,9	48,90	14,56452		3,85	3,01	10,75	7,46	9,2	1,74	18,37
24-09-2012	10:10:00	9	9	8,5	0	1	0	0,00	9,0666		3,87	3,01	10,35	7,86	8,94	1,08	18,9
24-09-2012	10:20:00	7,6	9,5	8,5	25	1	1,9	48,90	9,14388		3,86	2,99	10,97	7,84	9,49	1,65	19,17
24-09-2012	10:30:00	8,2	8,3	8,5	0	1	0,1	2,57	16,18188		3,87	2,97	10,32	7,11	8,57	1,46	19,47
24-09-2012	10:40:00	9,7	9,7	8,5	0	1	0	0,00	0,3864		3,84	3,01	10,96	8,68	9,73	1,05	19,53
24-09-2012	10:50:00	7,1	9	8,5	25	1	1,9	48,90	17,76888		3,85	2,98	10,64	7,25	8,93	1,68	20,2
24-09-2012	11:00:00	9,1	9,1	8,5	0	1	0	0,00	11,385		3,87	2,98	10,64	7,97	9,09	1,12	20,26
24-09-2012	11:10:00	7,6	9,5	8,5	25	1	1,9	48,90	10,70328		3,85	3,02	11,1	7,8	9,4	1,6	20,5
24-09-2012	11:20:00	8,2	8,3	8,5	0	1	0,1	2,57	14,076		3,88	2,99	10,39	7,08	8,4	1,32	21,06
24-09-2012	11:30:00	8,9	9,8	8,5	25	1	0,9	23,17	2,13624		3,87	3,01	11,31	8,66	9,66	1	21,37


Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO VIII – ESPECIFICAÇÕES EQUIPAMENTO SISTEMA 1





From Left Hand Side		Project name		(11AT068-P) / Mitsubishi Electric	
Customer id	2492	Unit name		(05) / UTAN - Show Room	
Project	2845	Supply air	eQ-009	2500 m³/h	
Unit	10	Exhaust air			
AOC	ACON-00891956				
2011-06-03					
2.3.110516.1					
					



AIR HANDLING UNIT eQ

Project	2845 (11AT068-P) / Mitsubishi Electric	2.3.110516.1
AOC	ACON-00891956	
Unit	10 (05) / UTAN - Show Room	2011-06-03
Size	009	Page 3

Customer				
Customers ref.				
Our ref.	Carla Caseiro			
Supply air flow	2500 m³/h			
Ext. static pressure	100 Pa			
Voltage	3 x 400, 50 Hz	Weight		442 kg
SFP _v	0.76 kW/m³/s	Designed for wet conditions		
Ref. density	1.2 kg/m³	Ref. altitude above sea level		0 m

SUMMARY

Functional sections in direction of air flow	v0 (m/s)	Et (%)	tw (°C)	ts (°C)	dP (Pa)
Supply air:					
Connection section	3.7				2
Filter	2.0				78
Air cooler	2.2			30.0 / 18.8	48
Inspection section					0
Air cooler	2.1			30.0 / 16.6	83
Inspection section					0
Air cooler	2.1			30.0 / 17.7	83
Inspection section					0
Plenum fan		68.0	3.5 / 4.1	17.7 / 18.4	417
Exhaust air:					

SOUND POWER LEVELS

(standard: EN13053 ISO/CD 13347-2)

	Lw per octave band (dB)								LwA dB(A)
Octave band (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Fresh air connection	62	64	68	62	64	61	50	46	68
Supply air connection	61	67	71	70	73	72	68	65	78
To surroundings	56	58	56	41	41	48	39	30	52

TOLERANCE

According to EN 13053 the LwA tolerance is 4dB. Octave band tolerances are presented in the tolerance table

	Lw per octave band (dB)								LwA dB(A)
Octave band (Hz)	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Tolerance	6	4	4	4	4	4	4	7	4

Frequency converters and motors mounted external are not included in the sound power levels



AIR HANDLING UNIT eQ

Project	2845 (11AT068-P) / Mitsubishi Electric	2.3.110516.1
AOC	ACON-00891956	
Unit	10 (05) / UTAN - Show Room	2011-06-03
Size	009	Page 4

TECHNICAL SPECIFICATION

(components listed in direction of air flow)

SUPPLY AIR

End connection frame

Pressure drop, dimensioning	2 Pa
Casing end wall	EQVA-009-1-1-11-2-1

Pleated filter

EQPA-009-4-2-0-1-2-1

Unit size : 009	
Filter class : G4	
Filter type : synthetic, cleanable	
Material: galvanized sheet steel	
Inspection side : left	
Number of filters	1x592x592
Pressure drop, start	43 Pa
Pressure drop, dimensioning	78 Pa
Pressure drop, end	113 Pa
Face area	0.4 m ²
Face velocity	2.0 m/s

Air cooler for chilled water

EQNN-009-02-1-1-12-01-0-1-2-1

Unit size : 009	
Output variant : 02	
Design: normal face area	
Fin pitch: 2 mm	
Fluid circuits : 12	
Material, coil : Cu/Al	
Material, frame : galvanized sheet steel	
Connection side : left	
Nom. pipe size	25
Pressure drop, dimensioning	48 Pa
Output	10.4 kW
Air temperature	30.0 / 18.8 °C
Relative humidity	40.0 / 75.7 %
Face velocity	2.2 m/s
Liquid volume	4.0 l
Water temperature	7.0 / 12.0 °C
Water flow	0.50 l/s
Water velocity	1.3 m/s
Pressure drop water	25.7 kPa
Water trap	EQAZ-08-1-1
Type: Negative pressure -800 Pa	

Empty section

EQTC-009-030-0-0-0-0-0-1-2-1

Unit size : 009
Length: 030
Inspection door : with door (for negative pressure)
Inspection side : left



AIR HANDLING UNIT eQ

Project	2845 (11AT068-P) / Mitsubishi Electric	2.3.110516.1
AOC	ACON-00891956	
Unit	10 (05) / UTAN - Show Room	2011-06-03
Size	009	Page 5

Air cooler for evaporative refrigerant

EQNP-009-X-1-1-1-01-1-0-1-2-1

Unit size : 009	
Output variant : X , X=4, but Airoil coil type U/DX-IA-696-637-3-20-6-1-X-r6 . Connection side must be defined	
See separate data sheet. RFQ11-P528	
Design: normal face area	
Coil body: Standard	
Fin pitch: 2 mm	
Material, coil : Cu/Al	
Capacity steps: 1 output stage	
Material, frame : galvanized sheet steel	
Connection side : left	
Pressure drop, dimensioning	83 Pa
Output	12.6 kW
Air temperature	30.0 / 16.6 °C
Relative humidity	40.0 / 85.8 %
Face velocity	2.1 m/s
Evaporation temperature	8 °C
Refrigerant	R 407c
Pressure drop evaporative refrigerant	1.3 kPa

Empty section

EQTC-009-030-0-0-0-0-0-1-2-1

Unit size : 009
Length: 030
Inspection door : with door (for negative pressure)
Inspection side : left

Air cooler for evaporative refrigerant

EQNP-009-X-1-1-1-01-1-0-1-2-1

Unit size : 009	
Output variant : X , X=4, but Airoil coil type U/DX-IA-696-637-3-20-6-1-X-r6 . Connection side must be defined	
See separate data sheet. RFQ11-P528	
Design: normal face area	
Coil body: Standard	
Fin pitch: 2 mm	
Material, coil : Cu/Al	
Capacity steps: 1 output stage	
Material, frame : galvanized sheet steel	
Connection side : left	
Pressure drop, dimensioning	83 Pa
Output	11.5 kW
Air temperature	30.0 / 17.7 °C
Relative humidity	40.0 / 80.0 %
Face velocity	2.1 m/s
Evaporation temperature	8 °C
Refrigerant	R 407c
Pressure drop evaporative refrigerant	1.1 kPa

Empty section

EQTC-009-030-0-0-0-0-0-1-2-1

Unit size : 009
Length: 030
Inspection door : with door (for negative pressure)
Inspection side : left



AIR HANDLING UNIT eQ

Project	2845 (11AT068-P) / Mitsubishi Electric	2.3.110516.1
AOC	ACON-00891956	
Unit	10 (05) / UTAN - Show Room	2011-06-03
Size	009	Page 6

Plenum fan Centriflow Plus

EQLK-009-2-6-1-1-2-1-1-1-2-2

Unit size : 009
Fan size : 2
Equipment: normal + pressure tapping for air flow measurement
Anti-vibration mountings : rubber
Position inside the casing : supply air
Outlet direction : forward, to duct (rectangular)
Material : galvanized sheet steel
Inspection side: left

Dimensioning data

Speed	2769 rpm
Fan efficiency	68.0 %
Total efficiency	49.4 %
Pressure rise, dimensioning	417 Pa
Fan shaft power at dim. data	0.43 kW
Grid Power	0.58 kW
Temperature rise	0.7 °C

SFP Calculation

Grid power according to SFP	0.52 kW
Pressure rise	361 Pa
Speed	2696 rpm

Single-speed motor

APAL-2-00075-1-2-7

Voltage: 220-240 V delta, 380-420 V star, 220 V delta, 380 V star
Temperature sensors in stator winding: with thermistor
Design variant: FläktWoods IE2

Efficiency	77.4 %
Speed	2848 rpm
Motor output	0.75 kW
Electric current	1.9 A
Number of Poles	2
Output margin, minimum	20 %

Inspection window

EQAZ-01-1-1

Design: standard

Frequency converter

STRR-1-4-0019-3-0-1-1-00-1

Efficiency	94.0 %
Operating frequency	49.0 Hz
Max frequency at frequency control	57.2 Hz
Max speed at frequency control	3230 rpm

Bulkhead light

EQAZ-09-009-2-1-2-2

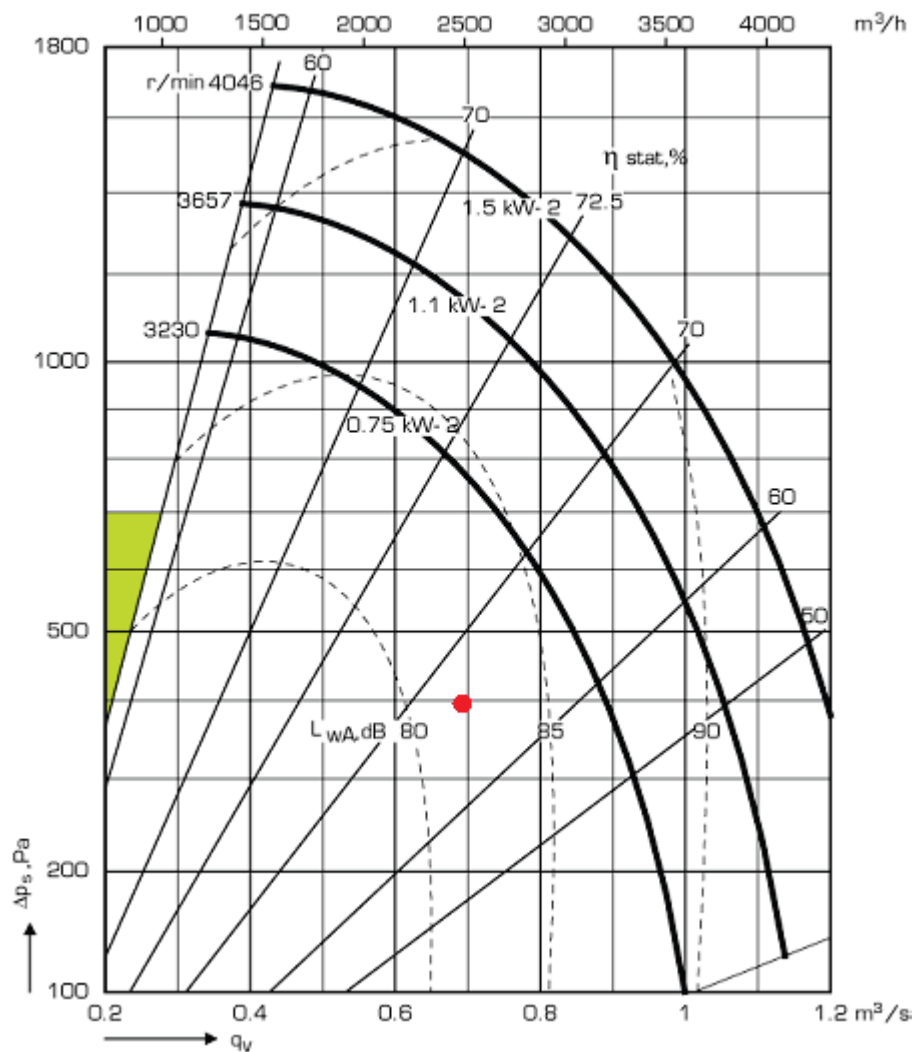
Type: LED
Delivery form: unassembled light

Motor accessories

APAC-1-1-1-0-1-0019-201-4-0-0

Motor: 1-Speed
Motor control: Mounted frequency converter
Connection accessories: Safety switch
Type: Standard
Length: 201
Power supply: 3x400 VAC

Fan chart - Supply air - EQLK-009-2-6-1-1-2-1-1-1-2-2



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO IX – ESPECIFICAÇÕES EQUIPAMENTO SISTEMA 2



Memória Descritiva

Unidade Exterior

(Power Inverter)

PUHZ-RP35~250

A unidade exterior, é constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epoxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade.

Possui um compressor rotativo inverter, um permutador R410a / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, válvula de expansão linear electrónica, pressóstatos de alta, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placas electrónicas (comando e controlo inverter do compressor).

Através do PAC-IF012 é possível que a unidade exterior seja ligada frigorificamente a unidades com bateria DX para tratamento de ar novo. Esta deve incorporar um controlador adequado aos vários equipamentos a controlar, recuperador de caudal, ventilador, etc e deve ainda interligar com o referido PAC-IF012. Através do comando PAR-21MAA será controlado os modos de funcionamento e estabelecidos os diferentes set-point.

As principais características das unidades exteriores são apresentadas de seguida:

Modelo – PUHZ-RP35VHA

Marca – Mitsubishi Electric

Referência – PUHZ-P35VHA

Potência Arref. / Aquec. (Max/Min) – 3.6 (1.6-4.5) Kw / 4.1 (1.6-5.2) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 230 V / 50 Hz

Nível Sonoro - 46 (dB(A))

Peso – 42 Kg (UE)

Modelo – PUHZ-RP50VHA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. (Max/Min) – 5.0 (2.3-5.6) Kw / 6.0 (2.5-7.3) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 230 V / 50 Hz

Nível Sonoro (U. Ext.) - 46 (dB(A))

Distância UE / UI – 50 m

Peso – 42 Kg (UE)

Modelo – PUHZ-RP60VHA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. (Max/Min) – 6.0 (2.7-6.7) Kw / 7.0 (2.8-8.2) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 230 V / 50 Hz

Nível Sonoro (U. Ext.) - 48 (dB(A))

Peso – 67 Kg (UE)

Modelo – PUHZ-RP71VHA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. – 7.1 (3.3-8.1) Kw / 8.0 (3.5-10.2) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 230 V / 50 Hz

Nível Sonoro (U. Ext.) - 48 (dB(A))

Peso – 67 Kg (UE)

Modelo – PUHZ-RP100Y(V)KA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. – 10.0 (4.9-11.4) Kw / 11.2 (4.5-14.0) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 400 (230) V / 50 Hz

Potência Eléctrica Arrefecimento / Aquecimento – 3.03 Kw / 3.39 Kw

Nível Sonoro (U. Ext.) - 51 (dB(A))

Peso – 124 Kg

Modelo – PUHZ-RP125Y(V)KA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. (Max/Min) – 12.5 (5.5-14.0) Kw / 14.0 (5.0-16.0) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 400 (230) V / 50 Hz

Nível Sonoro (U. Ext.) - 52 (dB(A))

Peso – 126 Kg

Modelo – PUHZ-RP140Y(V)KA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. (Max/Min) – 14.0 (6.2-15.3) Kw / 16.0 (5.7-18.0) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência –400 (230) V / 50 Hz

Nível Sonoro (U. Ext.) - 52 (dB(A))

Peso – 132 Kg

Modelo – PUHZ-RP200YKA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. (Max/Min) – 19.0 (9.0-22.4) Kw / 22.4 (9.5-25.0) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência –400 V / 50 Hz

Nível Sonoro (U. Ext.) - 58 (dB(A))

Peso – 135 Kg

Modelo – PUHZ-RP250YKA

Marca – Mitsubishi Electric

Potência Arref. / Aquec. (Max/Min) – 22.0 (11.2-28.0) Kw / 27.0 (12.5-31.5) Kw

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 400 V / 50 Hz

Nível Sonoro (U. Ext.) - 58 (dB(A))

Peso – 141 Kg

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO X – ESPECIFICAÇÕES EQUIPAMENTO SISTEMA 3



Memória Descritiva

ECODAN ZUBADAN

PUHZ-HW112~140(Y)VHA

O sistema **ECODAN ZUBADAN** é composto por uma unidade exterior compacta, que permite a produção de água quente até 60°C (à saída da unidade) e produção de água fria até 10°C (à entrada da unidade), sendo indicado para aquecimento de águas quentes sanitárias, aquecimento e arrefecimento para conforto através de radiadores, ventiloconvectores, chão radiante e placas de tecto arrefecido.

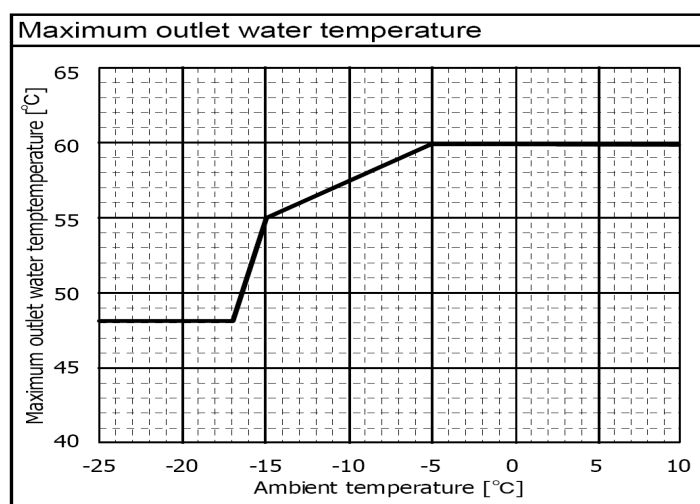
A unidade exterior, é constituída por uma envolvente em chapa de aço galvanizada a quente, com acabamento final por meio de pintura epoxi. Os painéis são amovíveis de modo a possibilitar um fácil acesso aos componentes internos da unidade.

Possui um compressor rotativo DC inverter, um permutador R410a / ar em tubo de cobre com alhetas em alumínio fixas por expansão mecânica, ventilador axial de rotação variável, um permutador de placas em aço inoxidável Alfa-Laval R410a / água, válvula de expansão linear electrónica, pressóstatos de alta, válvula de 4 vias (inversão de ciclo), acumulador de refrigerante e placas electrónicas e controlo inverter do compressor.

A tecnologia **ECODAN ZUBADAN**, permite uma grande amplitude de limites temperatura exterior de funcionamento:

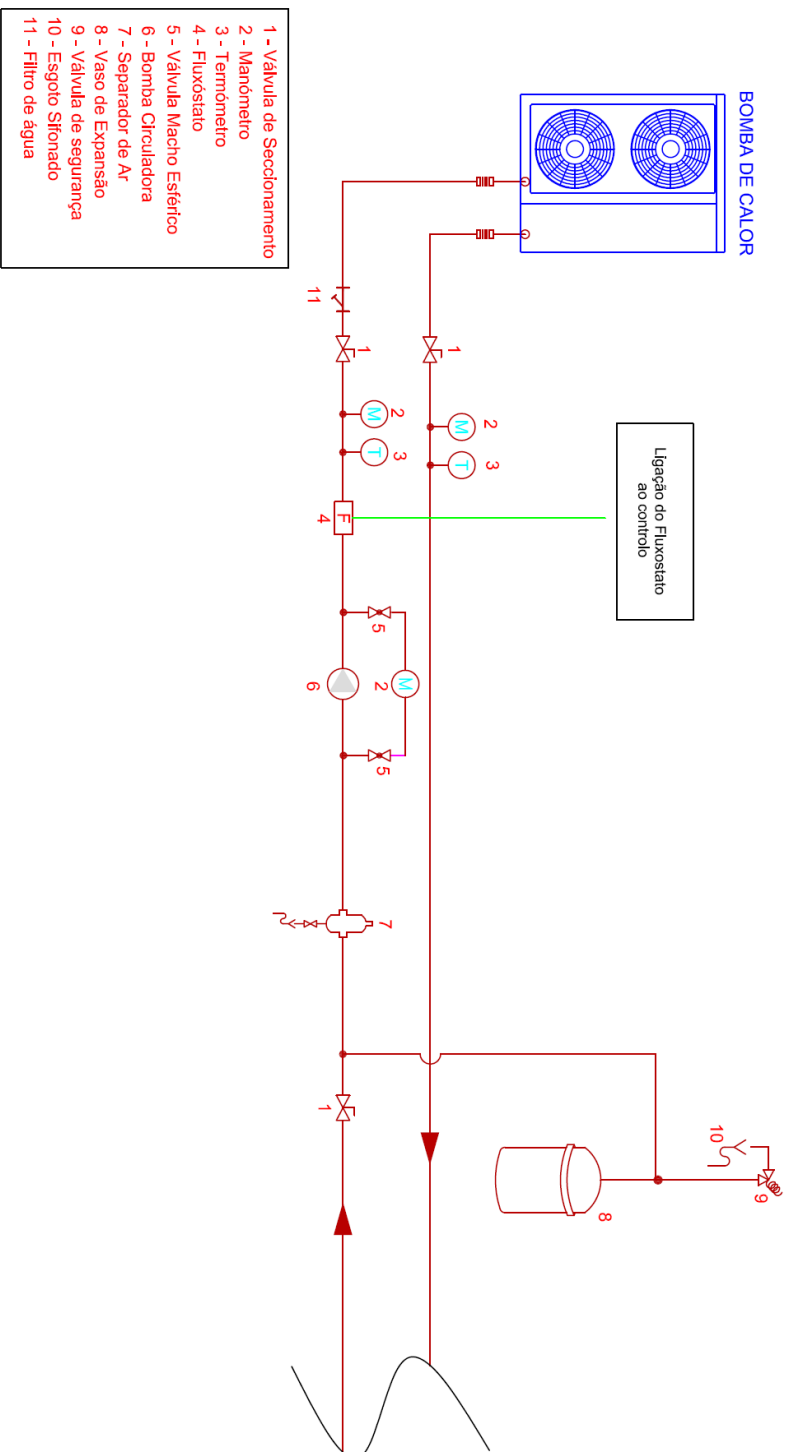
Aquecimento > (T.Ext) -25°C a +35°C (garantindo 100% de rendimento entre +35°C a -7°C)

Arrefecimento > (T.Ext) -5°C a +46°C



Temperatura máxima de saída de água (PUHZ-W112YHA)

EXEMPLO CIRCUITO DE ÁGUA (Componentes)



PUHZ-HW112YHA (ECODAN ZUBADAN)

Marca – Mitsubishi Electric

Quantidade – (Quantidade em projecto)

Referência – PUHZ-HW112YHA

Potência Aquecimento (A7W35)/Arrefecimento (A35W7) – 11,2 kW/ 10,0 kW

Potência Aquecimento (A2W35)/Arrefecimento (A35W18) – 11,2 kW/ 10,0 kW

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 380~400 V / 50 Hz

Intensidade Nominal (A7W35) / (A35W7) – 4 A / 5,6 A

Potência Eléctrica Aquecimento (A7W35)/Arrefecimento (A35W7) – 2,64 kW / 3.68 kW

Potência Eléctrica Aquecimento (A2W45)/Arrefecimento (A35W18) – 3,23 kW / 2,46 kW

Permutador R410a / água – Permutador de Placas Alfa Laval ACH30-30

Perda de Carga permutador de placas – 6 kPa

Caudal Nominal de água – 14,3 ~ 32,1 l/min

Peso – 148 kg

Dimensões (L x P x A) – 1020 mm x 330 mm x 1350 mm

Nível Sonoro – 53 dB(A)

PUHZ-HW140VHA (ECODAN ZUBADAN) - Monofásico

Marca – Mitsubishi Electric

Quantidade – (Quantidade em projecto)

Referência – PUHZ-HW140VHA

Potência Aquecimento (A7W35)/Arrefecimento (A35W7) – 14,0 kW/ 12,5 kW

Potência Aquecimento (A2W35)/Arrefecimento (A35W18) – 14,0 kW/ 12,5 kW

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 230 V / 50 Hz

Intensidade Nominal (A7W35) / (A35W7) – 14,9 A / 21,5 A

Potência Eléctrica Aquecimento (A7W35)/Arrefecimento (A35W7) – 4,19 kW / 4,82 kW

Potência Eléctrica Aquecimento (A2W35)/Arrefecimento (A35W18) – 5,21 kW / 3,12 kW

Permutador R410a / água – Permutador de Placas Alfa Laval ACH30-40

Perda de Carga permutador de placas – 9 kPa

Caudal Nominal de água – 17,9 ~ 40,1 l/min

Peso – 134 kg

Dimensões (L x P x A) – 1020 mm x 330 mm x 1350 mm

Nível Sonoro – 53 dB(A)

PUHZ-HW140YHA (ECODAN ZUBADAN) - Trifásico

Marca – Mitsubishi Electric

Quantidade – (Quantidade em projecto)

Referência – PUHZ-HW140YHA

Potência Aquecimento (A7W35)/Arrefecimento (A35W7) – 14,0 kW/ 12,5 kW

Potência Aquecimento (A2W35)/Arrefecimento (A35W18) – 14,0 kW/ 12,5 kW

Fluido – R410a

Tensão / Frequência – 380 ~400 V / 50 Hz

Intensidade Nominal (A7W35) / (A35W7) – 5,1 A / 7,3 A

Potência Eléctrica Aquecimento (A7W35)/Arrefecimento (A35W7) – 4,19 kW / 4,82 kW

Potência Eléctrica Aquecimento (A2W35)/Arrefecimento (A35W18) – 5,21 kW / 3,12 kW

Permutador R410a / água – Permutador de Placas Alfa Laval ACH30-40

Perda de Carga permutador de placas – 9 kPa

Caudal Nominal de água – 17,9 ~ 40,1 l/min

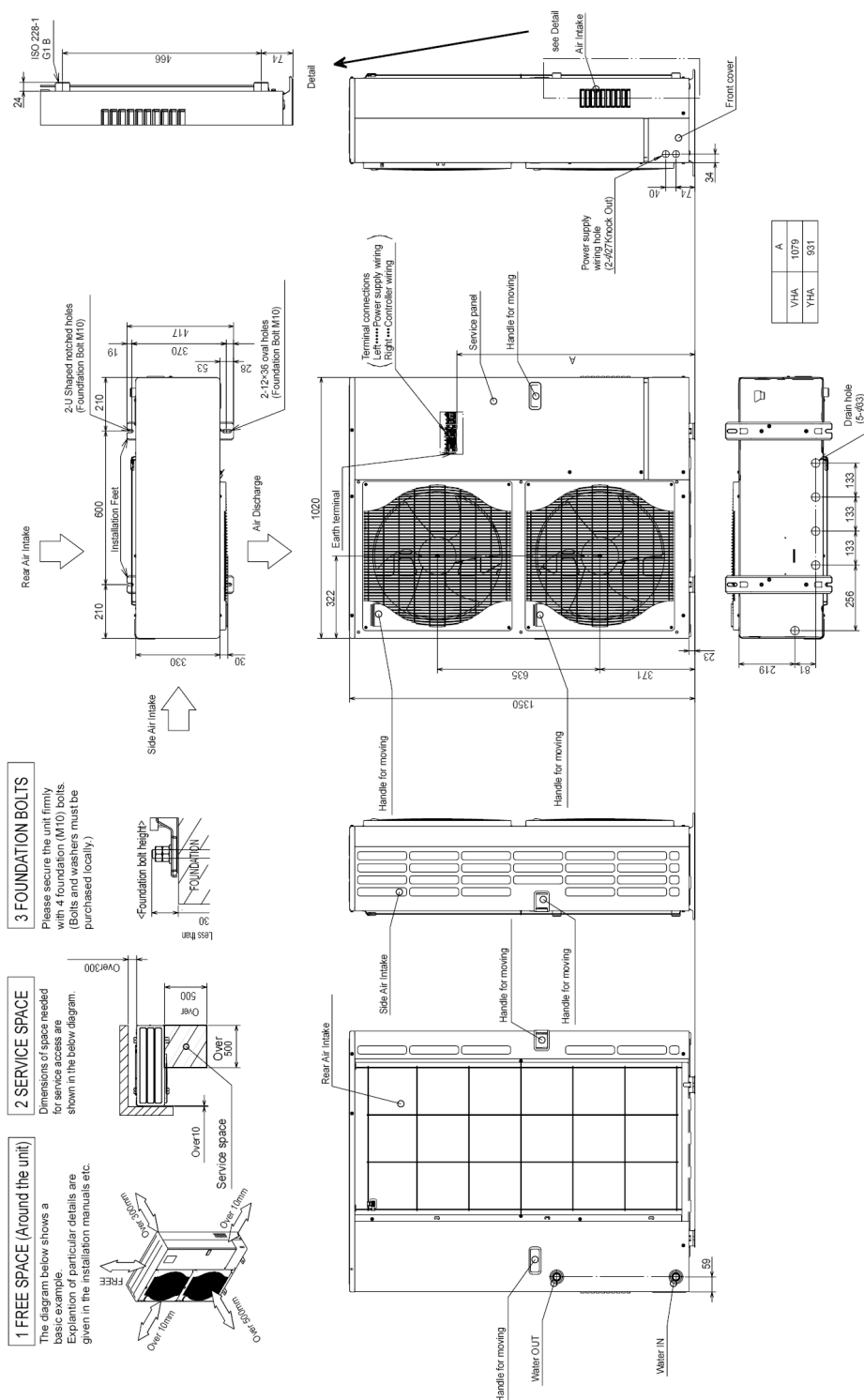
Peso – 148 kg

Dimensões (L x P x A) – 1020 mm x 330 mm x 1350 mm

Nível Sonoro – 53 dB(A)

DIMENSÕES

PUHZ-HW112YHA(-BS) PUHZ-HW140VHA(-BS) PUHZ-HW140YHA(-BS)



Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO XI – ESPECIFICAÇÕES EQUIPAMENTO SISTEMA 4

DAIKIN

Daikin Part Load Performance

Unit model	EWAD480AJYNN
Type data	ESEER

	Conditions (°C)		CC (kW)	PI (kW)	EER
	Evaporator LWE	Condenser Ambient			
100%	7,0	35,0	479,0	177,6	2,70
75%	7,0	30,0	359,3	120,1	2,99
50%	7,0	25,0	239,5	77,1	3,11
25%	7,0	20,0	119,8	31,0	3,86
				ESEER	3,23

% Load	Cooling Power [kW]	Total Power Input [kW]	EER
100	478,7	177,6	2,70
90	430,8	153,1	2,81
80	383,0	130,6	2,93
75	359,0	120,1	2,99
70	335,1	111,2	3,01
60	287,2	93,9	3,06
50	239,4	77,1	3,11
40	191,5	56,2	3,41
30	143,6	38,7	3,71
25	119,7	31,0	3,86
20	95,7	25,8	3,72
12,5	59,8	17,1	3,50

ESEER value **3,23**

technical data



Applied Systems

Air-cooled
EWAD-AJYNN

R-134A



technical data



Applied Systems

Air-cooled
EWAD-AJYNN

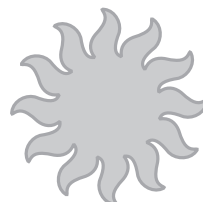
R-134A



Cooling only



Heating only



Heat pump



TABLE OF CONTENTS

EWAD-AJYNN

1	Features	2
2	Nomenclature	3
3	Specifications	4
	Technical Specifications	7
	Electrical Specifications	18
4	Options	25
5	Capacity tables	26
	Cooling capacity tables	26
	Capacity correction factor	44
	Heat recovery ratings	45
6	Dimensional drawing & centre of gravity	54
	Dimensional drawing	54
7	Sound data	55
	Sound level data	55
	Sound pressure correction factor	58
8	Installation	60
	Installation method	60
9	Operation range	61
10	Hydraulic performance	64
	Water pressure drop curve evaporator	64
	Pump characteristics	67
	Heat recovery pressure drop	73

1 Features

- Several models are available with cooling capacities ranging from 184 to 627 kW
- EER range up to 3.2 (Eurovent class A - high efficiency units) and 2.9 (standard units)
- Several operating sound levels down to 84dB (extra low noise units)
- Stepless single-screw compressor
- Optimised for use with R-134a
- 2 truly independent refrigerant circuits
- Standard anti-corrosion treated
- DX shell and tube evaporator – one pass refrigerant side to minimize pressure drops
- Fitted standard with evaporator heater tape
- Condenser protection grilles are available throughout the whole range
- All models are PED pressure vessel approved
- Partial and total heat recovery option available



2 Nomenclature

EWAD-AJYNN

EWA D 200 AJ YN N *** /H

Machine type

ERA: Air cooled condensing unit
 EWW: Water cooled packaged water chiller
 EWL: Remote condenser water chiller
 EWA: Air cooled chiller, cooling only
 EWY: Air cooled chiller, heatpump
 EWC: Air cooled chiller, cooling only with centrifugal fan
 EWT: Air cooled chiller, cooling only with heat recovery

Refrigerant

D: R-134a
 P: R-407C
 Q: R-410A

Always 3-digit code

Capacity class in kW (cooling)

Cap < 50 kW: not round: example: 37 kW => **037**
 50 < Cap < 999 kW: round 0/5: 536 kW=> **535**
 Cap > 999 kW use C-symbol (C=100): example: 2578 kW => **C26**

Model series

first character: letter A, B,... : major modification
 second character: letter A,B,... : minor modification DENV
 letter J-W,... : minor modification New Series

Voltage

V1: ~ / 220 - 240 V / 50 Hz
 V3: 1~ / 230 V / 50 Hz
 T1: 3~ / 230 V / 50 Hz
 W1: 3N~ / 400 V / 50 Hz
 Y1: 3~ / 380-415 V / 50 Hz
 YN: 3~ / 400 V / 50 Hz

Hydraulic module/Heat recovery version/Pump & Electrical options (Consult Selection software)

N: No Hydraulic components
 M: Modular
 A-V: Combination of specific options

Option code (Consult Selection software)

****: 4 digits

Option regarding efficiency version, sound version

/H: High ambient version
 /A: High efficiency version
 /Q: Standard efficiency Extra low noise version
 /Z: High efficiency and Extra low noise version

3 Specifications

3

GENERAL

The chiller will be designed and manufactured in accordance with following European directives that are equivalent to American Air-Conditioning Industry codes:

Rating of chillers	EN 12055
Construction of pressure vessel	PED
Electrical codes	IEC 204-1 CEI 44-5 Elect. & Safety Codes
Machine Safety, Electrical Codes	CEI – EN 60204 – 1
Machinery Directive	98 / 37 / EC as modified
Electromagnetic compatibility directive	89 / 336 / EEC as modified
Low-voltage Directive	73 / 23 / EEC as modified
Manufacturing Quality Standard	ISO9001:2000

The unit will be tested at full load in the factory at the water temperature values requested on the specifications. Before shipment a full test will be held to avoid any losses.

Chiller will be delivered to the job site completely assembled and charged with refrigerant and oil.

Comply with the manufacturer instructions for rigging and handling equipment.

The unit will be able to start up and operate as standard at full load and outside air temperature from ... °C to ... °C with an evaporator leaving fluid temperature between ... °C and 15°C

All unit's published performances have been certified by EUROVENT.

REFRIGERANT

Only R-134a will be accepted.

PERFORMANCE

- ✓ Number of unit:
- ✓ Cooling capacity for single air-cooled water chiller : kW
- ✓ Power input for single air-cooled water chiller: kW
- ✓ Evaporator entering water temperature: °C
- ✓ Evaporator leaving water temperature: °C
- ✓ Evaporator water flow: l/s
- ✓ Outside working ambient temperature: °C
- ✓ The unit should work with electricity at V ±10% , 3ph, 50Hz without neutral and shall only have one power connection point. The control circuit voltage shall be 24 V maximum, supplied by a factory-installed transformer.
- ✓ The electrical power absorbed should not exceed kW

UNIT DESCRIPTION

Each chiller consists of multiple semi-hermetic rotary screw compressor, plate to plate evaporator or direct expansion shell & tube evaporator, air-cooled condenser section, control system and all components necessary for safe and controlled unit operation.

The units will have 2 independent refrigerant circuits and the electronic microprocessor will allow the starting of the compressors. Each chiller will be factory assembled on a robust base-frame made of zinc coated steel, protected by an epoxy paint.

NOISE LEVEL AND VIBRATIONS

Sound pressure level at 1 meter distance in free field, semispheric conditions, shall not exceeddB(A). The sound pressure levels must be rated in accordance to ISO 3744.

Other types of rating unacceptable. Vibration level should not exceed 2 mm/s.

DIMENSIONS

Unit dimensions shall not exceed following indications:

- ✓ unit length mm,
- ✓ unit width mm,
- ✓ unit height mm.

3 Specifications

CHILLER COMPONENTS

Compressors

- ✓ The compressors shall be field serviceable, semi-hermetic, single-screw type with one main helical rotor meshing with gaterotor. The gaterotor will be constructed of a carbon impregnated engineered composite material. The gaterotor support will be constructed of cast iron.
- ✓ The compressors shall be provided with an automatic spring return of capacity control valve to the minimum load position to ensure compressor starting always at minimum motor load with minimum in-rush current.
- ✓ The oil injection shall be used in order to get high EER (Energy Efficiency Ratio) also at high condensing pressure and low sound pressure levels in each load condition.
- ✓ Refrigerant system differential pressure shall provide oil flow through service replaceable, 0.5 micron, full flow, cartridge type oil filter internal to compressor.
- ✓ Refrigerant system differential pressure shall provide oil injection on all moving compressor parts to correctly lubricate them. Mechanical oil pump system is not acceptable.
- ✓ The compressor's oil cooling must be realized, when necessary, by liquid injection. External dedicated heat exchanger and additional piping to carry the oil from the compressor to heat exchanger and viceversa will be not accepted.
- ✓ The compressors shall be provided with an integrated, high efficiency, cyclonic type oil separator and with built-in oil filter.
- ✓ The compressors shall be direct electrical drive (2950 rpm @ 50Hz), without gear transmission between the screw and the electrical motor.
- ✓ The compressors motors shall be provided with star/delta start (D/Y) as standard.
- ✓ The compressors casing shall be provided with ports to realize economized refrigerant cycles.
- ✓ Shall be present two thermal protection realized by a thermistor for high temperature protection: one temperature sensor to protect motor and another sensor to protect unit and lubricating oil from high discharge gas temperature.
- ✓ The compressors shall be equipped with an electric oil-crankcase heater.

Regulation of cooling capacity

- ✓ Each unit will have a microprocessor for the control of compressor slide valve's position
- ✓ The capacity control shall be utilize an infinitely modulating slide valve to modulate capacity from 100% to 25% for each compressor (from 100% down to 12,5% of full load for unit with 2 compressors). The chiller shall be capable of stable operation to a minimum of 12,5% of full load without hot gas bypass.
- ✓ Step unloading unacceptable because of evaporator leaving water temperature fluctuation and low compressor's efficiency at partial load.
- ✓ The system shall stage the unit based on the leaving evaporator water temperature that shall be controlled by a PID (Proportional Integral Derivative) loop.

Evaporator

- ✓ The units shall be supplied with plate to plate evaporator or shell and tubes counter-flow evaporator with single refrigerant pass. It will be refrigerant direct expansion type with refrigerant inside the tubes and water outside (shell side). It will include carbon steel tube sheets, with straight copper tubes internally wound for higher efficiencies, expanded on the tube plates.
- ✓ The external shell shall be linked with an electrical heater to prevent freezing down to -28°C ambient temperature, commanded by a thermostat and shall be insulated with flexible, closed cell polyurethane insulation material (10mm thick).
- ✓ The evaporator will have 2 circuits, one for each compressor and shall be single refrigerant pass.
- ✓ The water connections shall be VICTAULIC type connections as standard to ensure quick mechanical disconnection between the unit and the hydronic network.
- ✓ Evaporator is manufactured in accordance to PED approval.

Condenser coil

- ✓ The condenser coils are constructed with internally finned seamless copper tubes having a "W" configuration and arranged in a staggered row pattern and mechanically expanded into lanced and rippled aluminium fins with full fin collars for higher efficiencies. The space between the fins are given by a collar that will increase the surface area in connection with the tubes, protecting them from ambient corrosion.
- ✓ The coils will have an integral subcooler circuit that provides sufficient subcooling to effectively eliminate the possibility of liquid flashing and increase the unit's efficiency of 5-7% without increasing in power absorption.
- ✓ The condenser coil shall be leak-tested and submitted to a pressure test with dry air.
- ✓ The total coil surface area will be designed in order to have an air velocity not higher than 2.8 m/sec.

Condenser fans

- ✓ The fans used in conjunction with the condenser coils, shall be helical type with aerofoil blades for higher efficiencies and lower noise. Each fan shall be protected by a fan guard.
- ✓ The air discharge shall be vertical and each fan must be coupled to the electrical motor, supplied as standard to IP54 and capable to work to ambient temperatures of -40°C to +55°C.
- ✓ They shall have individual overload protection via a disconnect switch.

Refrigerant circuit

- ✓ The unit must have refrigerant circuits completely independent of each other with one compressor per circuit.
- ✓ Each circuit shall include an: thermostatic expansion device (electronic device shall be available as option), compressor discharge shut-off valve, a liquid line shut-off valve with charging connection, replaceable core filter-drier, sight glass with moisture indicator and insulated suction line. Suction line shut-off valve should be available as option.

3 Specifications

3

Condensation control

- ✓ The units will be provided with an automatic control for condensing pressure which ensures the working at low external temperatures down to +.....°C, thanks the ON/OFF of the condenser fans, to maintain condensing pressure. Fan speed control, to allow unit's operation with very low ambient temperature (-.....°C), should be available as option.
- ✓ Automatic compressor unloading when abnormal high condensing pressure is detected to prevent the shutdown of the refrigerant circuit (shutdown of the unit) due to a high-pressure fault.

Low Noise unit options (on request)

- ✓ The unit compressors shall be mounted on a metal baseframe which shall be connected with unit's metal baseframe by rubber antivibration supports to prevent the transmission of vibrations to all metal unit structure and so to control the unit noise.
- ✓ The discharge and suction lines shall be provided with mufflers to eliminate vibration and so to reduce the noise unit emission.
- ✓ The chiller shall be provided with an acoustically compressor enclosure. This enclosure shall be realized with an light, corrosion resisting aluminium structure and metal panels. The compressors sound-proof enclosure shall be internally fitted with flexible, multi layer, high density materials. The middle layer is 3 mm, very high density and high efficiency noise reduction material. The enclosure shall be carefully assembled to avoid decreasing of its noise reduction power.
- ✓ The chiller shall be provided with very low speed condenser fans and with a larger condenser section.

Hydronic kit options (on request)

- ✓ The water piping shall be protected against corrosion and equipped with drain and purge plugs. The customer connections shall be Victaulic connections. The piping and the water pump shall be fully insulated to prevent condensation. Frost protection down to -20°C shall be guaranteed by electric resistance heaters.
- ✓ Two pump versions shall be available: low lifting or high lifting.

Power and control panel

- ✓ Field power connection, control interlock terminals, and unit control system should be centrally located in an electric panel (IP54). Power and starting controls should be separate from safety and operating controls in different compartments of the same panel.
- ✓ Starting will be star/delta type.
- ✓ Power and starting controls should include fuses and contactors for fan motors. Operating and safety controls should include energy saving control, emergency stop switch, overload protection for compressor motor, high and low pressure cut-out switch (for each refrigerant circuit), anti-freeze thermostat, cut-out switch for each compressor. The contactors and the fuses for the compressors are in starter boxes fitted on the compressors themselves.
- ✓ All the information about the unit will be reported on a display and with the internal built-in calendar and clock that will switch the unit ON/OFF during day time all year long.
- ✓ The following features and functions shall be included:
 - resetting chilled water temperature by controlling the return water temperature or by a remote 4-20 mA DC signal or by controlling the external ambient temperature;
 - soft load;
 - start at high evaporator water temperature;
 - password protection of critical parameters of control;
 - start-to-start and stop-to-star timers to provide minimum compressor off-time with maximum motor protection;
 - communication capability with a PC or remote monitoring;
 - discharge pressure control through intelligent cycling of condenser fans;
 - start up numbers and compressors working hours equalization;
 - double set point for brine unit version;
 - scheduling via internal time clock to allow programming of a yearly start-stop schedule accommodating weekends and holidays.

Display capabilities

The controller as a minimum shall be capable of monitoring and displaying the following data:

<u>Analogue Inputs (AI)</u>		<u>Digital Inputs (DI)</u>	
1	Entering Evaporator fluid Temp.	1	Control switch one per comp.
2	Leaving Evaporator fluid Temp.	2	Evaporator Fluid flow switch
3	Outside Air Temp.	3	Phase monitor
4	Not Used	4	Double Setpoint (Ice Mode)
5	Discharge Press., one per comp.	5	High Press. Switch, one per compressor
6	Discharge Press., one per comp.	6	High Press. Switch, one per compressor
7	Setpoint Override (Setpoint Reset)	7	Low Press. Switch, one per compressor
8	Demand Limit or Current Limit (Site Selectable)	8	Oil Press. Switch, one per compressor
9	% Capacity Signal, one per comp.	9	Transition Fault, one per compressor
10	% Capacity Signal, one per comp.	10	Discharge Temp. Switch, one per comp.
		11	External Alarm

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD190AJYNN	EWAD200AJYNN	EWAD230AJYNN	EWAD260AJYNN	EWAD280AJYNN	EWAD300AJYNN
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	184.0	197.8	225.0	245.0	261.0	275.0
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	81.3	79.6	84.6	93.5	101.3	108.3
EER				2.26	2.48	2.66	2.62	2.58	2.54
ESEER				3.17	3.46	3.59	2.52	3.58	3.58
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	2240	2240	3140	3140	3140	3140
Weight	Unit		kg	2380	2466	2766	2766	2806	2846
	Operating Weight		kg	2405	2497	2859	2859	2896	2936
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: $Q = 35.83 \times (P(kW) / \Delta T(^{\circ}C))$ where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in $^{\circ}C$ For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			2 + 2	3 + 3	2 + 2	2 + 2	2 + 3	3 + 3
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch		mm	16 + 16	14 + 14	16 + 16	16 + 16	16 + 14	14 + 14
	Face Area		m ²	5.24	5.24	7.35	7.35	7.35	7.35
			m ²	5.24	5.24	7.35	7.35	7.35	7.35
Water Heat Exchanger	Type			Plate to plate heat exchanger			Shell and tube		
	Water volume		l	25	31	93	93	90	90
	Water flow rate	Min	l/min	311	374	327	333	361	368
		Nominal	l/min	527	567	645	702	748	788
		Max	l/min	985	1182	1033	1053	1141	1162
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	28,7	23	39	44,5	43	46
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	710	710	710	710	710	710
	Nominal air flow		m ³ /min	918	894	1374	1374	1356	1338
	Model	Quantity		4	4	6	6	6	6
		Speed	rpm	900	900	900	900	900	900
		Motor Output	W	1160	1160	1160	1160	1160	1160
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor					
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68					
	Refrigerant oil charge		l	26	26	26	26	26	26
	Model	Quantity		2	2	1	2	1	2
		Model		HS3118	HS3118	HS3118	HS3120	HS3120	HS3121
		Crankcase Heater	W	250 (400V)					
	Model	Quantity				1		1	
		Model				HS3120		HS3121	
		Crankcase Heater	W			250 (400V)		250 (400V)	
Sound Level	Sound Power	Cooling	dBA	93,7	93,7	94,3	94,3	94,3	94,3
	Sound Pressure	Cooling	dBA	75	75	75	75	75	75
	Sound Pressure + OPLN		dBA	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a					
	Refrigerant charge		kg	36	40	50	50	53	56
	No of circuits			2	2	2	2	2	2

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS		EWAD190AJYNN	EWAD200AJYNN	EWAD230AJYNN	EWAD260AJYNN	EWAD280AJYNN	EWAD300AJYNN
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet	3"	3"	4"	4"	4"	4"
Safety Devices		1/2" gas					
		High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5					
		Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5					
		Compressor thermal					
		Condensation fan magneto-thermal					
		High discharge temperature on the compressor					
		Phase monitor					
		Star/delta transition failed					
		Low pressure ratio					
		High oil pressure drop					
		Low oil pressure					
Notes		Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.					

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD320AJYNN	EWAD340AJYNN	EWAD360AJYNN	EWAD400AJYNN	EWAD440AJYNN	EWAD480AJYNN
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	298.4	321.0	370.0	401.3	451.0	478.7
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	119.4	123.4	133.4	155.7	167.0	177.6
EER				2.50	2.60	2.77	2.58	2.70	2.69
ESEER				3.66	3.53	3.80	2.58	3.24	3.23
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	3140	4040	4040	3140	4040	4040
Weight	Unit		kg	2846	3166	3186	3552	3932	3997
	Operating Weight		kg	2936	3279	3299	3680	4102	4161
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: Q= 35.83 X (P(kW) / Delta T(°C)) where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			3 + 3	2 + 2	2 + 2	3	2	2 / 3
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch		mm	14 + 14	16 + 16	16 + 16	1.81	1.59	1.59 / 1.81
	Face Area		m²	7.35	9.45	9.45	3.02	4.02	4.02
			m²	7.35	9.45	9.45			
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube					
	Water volume		l	90	113	113	128	170	164
	Water flow rate	Min	l/min	368	503	512	920.32	1240.87	1317.08
		Nominal	l/min	855	920	1061	1150.41	1292.57	1371.96
		Max	l/min	1164	1590	1618	1380.49	1551.09	1646.35
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	54	33,5	43	49.7	59.1	52.2
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	710	710	710	800	800	800
	Nominal air flow		m³/min	1338	1836	1836	1938	2694	2640
	Model	Quantity		6	6	6	6	8	8
		Speed	rpm	900	900	900	890	890	890
		Motor Output	W	1160	1160	1160	1730	1730	1730

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD320AJYNN	EWAD340AJYNN	EWAD360AJYNN	EWAD400AJYNN	EWAD440AJYNN	EWAD480AJYNN
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor					
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68					
	Refrigerant oil charge		l	26	26	26	32	32	32
	Model	Quantity		1	2	2	1	2	1
		Model		HS3121	HS3122	HS3122 ECO	HS3218	HS3220	HS3220
		Crankcase Heater	W	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)	250	250	250
		Quantity		1			1		1
		Model		HS3122			HS3220		HS3221
Crankcase Heater		W	250 (400V)			250		250	
Sound Level	Sound Power	Cooling	dBA	94,3	94,7	97,2	95.8	96.7	96.7
	Sound Pressure	Cooling	dBA	75	75	77.5	76.5	77.0	77.0
	Sound Pressure + OPLN		dBA	70.0	70.0	72.5		71.0	71.0
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a					
	Refrigerant charge		kg	56	64	66	70	80	78
	No of circuits			2	2	2	2	2	2
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet			4"	4"	4"			
				1/2" gas					
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5					
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5					
				Compressor thermal					
				Condensation fan magneto-thermal					
				High discharge temperature on the compressor					
				Phase monitor					
				Star/delta transition failed					
				Low pressure ratio					
				High oil pressure drop					
				Low oil pressure					
Notes				Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.					

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD500AJYNN	EWAD550AJYNN	EWAD600AJYNN	EWAD260AJYNN/A	EWAD280AJYNN/A	EWAD320AJYNN/A
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	510.1	551.0	588.0	247.0	275.0	301.5
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	186.9	195.6	202.9	79.2	87.3	94.2
EER				2.73	2.82	2.90	3.12	3.15	3.20
ESEER				3.09	3.17	3.23	3.99	3.89	4.01
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	4040	4040	4040	3140	4040	4040
Weight	Unit		kg	4052	4092	4122	2866	3186	3286
	Operating Weight		kg	4216	4252	4282	2959	3299	3399
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: $Q = 35.83 \times (P(kW) / \Delta T(^{\circ}C))$ where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD500AJYNN	EWAD550AJYNN	EWAD600AJYNN	EWAD260AJYNN/A	EWAD280AJYNN/A	EWAD320AJYNN/A
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			3	3	3	3 + 3	2 + 2	3 + 3
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch		mm	1.81	1.81	1.81	14 + 14	16 + 16	14 + 14
	Face Area		m²	4.02	4.02	4.02	7.35	9.45	9.45
			m²		4.02		7.35	9.45	9.45
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube					
	Water volume		l	164	160	160	93	113	113
	Water flow rate	Min	l/min	1403.20	1516.00	1617.81	373	489	495
		Nominal	l/min	1461.67	1579.17	1685.22	708	788	864
		Max	l/min	1754.00	1895.01	2022.26	1180	1546	1565
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	57.4	54.1	60	36,0	26,0	30,5
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	800	800	800	710	710	710
	Nominal air flow		m³/min	2580	2580	2580	1338	1836	1782
	Model	Quantity		8	8	8	6	8	8
		Speed	rpm	890	890	890	900	900	900
		Motor Output	W	1730	1730	1730	1160	1160	1160
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor					
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68					
	Refrigerant oil charge		l	32	32	32	26	26	26
	Model	Quantity		2	1	2	2	1	2
		Model		HS3221	HS3221	HS3221eco	HS3118 eco	HS3118 eco	HS3120 eco
		Crankcase Heater	W	250	250	250	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)
		Quantity			1			1	
		Model			HS3221eco			HS3120 eco	
		Crankcase Heater	W		250			250 (400V)	
Sound Level	Sound Power	Cooling	dBA	96.7	98.2	98.7	96,8	97,2	97,2
	Sound Pressure	Cooling	dBA	77.0	78.5	79.0	77.5	77.5	77.5
	Sound Pressure + OPLN		dBA	71.0	72.5	73.0	72.5	72.5	72.5
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a					
	Refrigerant charge		kg	76	76	76	60	68	80
	No of circuits			2	2	2	2	2	2
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet						4"	4"	4"
				1/2" gas					
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5					
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5					
				Compressor thermal					
				Condensation fan magneto-thermal					
				High discharge temperature on the compressor					
				Phase monitor					
				Star/delta transition failed					
				Low pressure ratio					
				High oil pressure drop					
				Low oil pressure					
Notes				Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.					

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD340AJYNN/A	EWAD360AJYNN/A	EWAD380AJYNN/A	EWAD420AJYNN/A	EWAD500AJYNN/A	EWAD550AJYNN/A
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	327.0	351.0	376.0	401.0	501.4	531.5
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	103.8	112.8	120.2	127.5	160.6	170.9
EER				3.15	3.11	3.13	3.15	3.12	3.11
ESEER				4.04	4.04	3.91	3.63	3.60	3.61
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	234
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	4040	4040	4040	4040	4040	4940
Weight	Unit		kg	3366	3376	3321	3386	4252	4642
	Operating Weight		kg	3530	3535	3480	3545	4515	4905
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: Q= 35.83 X (P(kW) / Delta T(°C)) where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3	3
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch		mm	14 + 14	14 + 14	14 + 14	14 + 14	1.81	1.81
	Face Area		m²	9.45	9.45	9.45	9.45	4.02	5.03
			m²	9.45	9.45	9.45	9.45		5.03
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube					
	Water volume		l	164	159	159	159	263	263
	Water flow rate	Min	l/min	537	586	593	598	1152.09	1221.25
		Nominal	l/min	937	1006	1078	1150	1440.11	1526.57
		Max	l/min	1697	1853	1876	1890	1728.14	1831.88
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	30,5	29,5	33,0	37,0	56.6	66.2
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	710	710	710	710	800	800
	Nominal air flow		m³/min	1782	1782	2640	2580	2580	3228
	Model	Quantity		8	8	8	8	8	10
		Speed	rpm	900	900	900	900	890	890
		Motor Output		W	1160	1160	1160	1160	1730
	Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor				
Refrigerant oil type			Mobil Artic 68						
Refrigerant oil charge		l	26	26	26	26	32	32	
Model		Quantity		1	2	1	2	1	2
		Model		HS3120 eco	HS3121 eco	HS3121 eco	HS3122 eco	HS3218eco	HS3220eco
		Crankcase Heater	W	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)	250	250
		Quantity		1		1		1	
		Model		HS3121 eco		HS3122 eco		HS3220eco	
		Crankcase Heater	W	250 (400V)		250 (400V)		250	
Sound Level	Sound Power	Cooling	dBA	97,2	97,2	99,7	99,7	98.7	99.2
	Sound Pressure	Cooling	dBA	77.5	77.5	80	80	79.0	79.0
	Sound Pressure + OPLN		dBA	72.5	72.5	74.0	74.0	73.5	73.5
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a					
	Refrigerant charge		kg	80	80	80	80	80	104
	No of circuits			2	2	2	2	2	2

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD340AJYNN/A	EWAD360AJYNN/A	EWAD380AJYNN/A	EWAD420AJYNN/A	EWAD500AJYNN/A	EWAD550AJYNN/A
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet			4"	4"	4"	4"		
				1/2" gas					
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5					
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5					
				Compressor thermal					
				Condensation fan magneto-thermal					
				High discharge temperature on the compressor					
				Phase monitor					
				Star/delta transition failed					
				Low pressure ratio					
				High oil pressure drop					
				Low oil pressure					
Notes				Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.					

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD600AJYNN/A	EWAD650AJYNN/A	EWAD200AJYNN/H	EWAD210AJYNN/H	EWAD240AJYNN/H	EWAD260AJYNN/H
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	582.2	626.6	194.6	208.3	233.5	256.1
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	183.5	195.4	77.2	75.6	83.0	91.0
EER				3.17	3.21	2.52	2.76	2.81	2.81
ESEER				3.56	3.37	3.23	3.49	3.40	3.44
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	4940	4940	2240	2240	3140	3140
Weight	Unit		kg	4652	4652	2380	2466	2766	2766
	Operating Weight		kg	4908	4908	2405	2497	2859	2859
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: Q= 35.83 X (P(kW) / Delta T(°C)) where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			3	3	2 + 2	3 + 3	2 + 2	2 + 2
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch		mm	1.81	1.81	16 + 16	14 + 14	16 + 16	16 + 16
	Face Area		m²	5.03	5.03	5.24	5.24	7.35	7.35
			m²			5.24	5.24	7.35	7.35
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube		Plate to plate heat exchanger		Shell and tube	
	Water volume		l	256	256	25	31	93	93
	Water flow rate	Min	l/min	1337.75	1439.77	314	378	331	337
		Nominal	l/min	1672.19	1799.71	558	597	669	734
		Max	l/min	2006.63	2159.66	994	1194	1045	1065
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	55.9	62.7	31,5	25,0	41,0	47,5
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	800	800	800	800	800	800
	Nominal air flow		m³/min	3228	3228	1434	1368	2154	2154
	Model	Quantity		10	10	4	4	6	6
		Speed	rpm	890	890	900	900	900	900
		Motor Output	W	1730	1730	1800	1800	1800	1800

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD600AJYNN/A	EWAD650AJYNN/A	EWAD200AJYNN/H	EWAD210AJYNN/H	EWAD240AJYNN/H	EWAD260AJYNN/H
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor					
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68					
	Refrigerant oil charge		l	32	32	26	26	26	26
	Model	Quantity		1	2	2	2	1	2
		Model		HS3220eco	HS3221eco	HS3118	HS3118	HS3118	HS3120
		Crankcase Heater	W	250	250	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)
		Quantity		1				1	
		Model		HS3221eco				HS3120	
Crankcase Heater		W	250				250 (400V)		
Sound Level	Sound Power	Cooling	dBA	99.2	99.2	98,2	98,2	98,8	98,8
	Sound Pressure	Cooling	dBA	79.0	79.0	79,5	79,5	79,5	79,5
	Sound Pressure + OPLN		dBA	73.5	73.5				
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a					
	Refrigerant charge		kg	104	104	36	40	50	50
	No of circuits			2	2	2	2	2	2
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet					3"	3"	4"	4"
				1/2" gas					
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5					
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5					
				Compressor thermal					
				Condensation fan magneto-thermal					
				High discharge temperature on the compressor					
				Phase monitor					
				Star/delta transition failed					
				Low pressure ratio					
				High oil pressure drop					
				Low oil pressure					
Notes				Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.					

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD280AJYNN/H	EWAD300AJYNN/H	EWAD320AJYNN/H	EWAD340AJYNN/H	EWAD400AJYNN/H	EWAD420AJYNN/H
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	273.7	289.3	306.4	335.6	381.2	426.0
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	97.8	103.9	112.1	120.3	127.4	146.5
EER				2.80	2.78	2.73	2.79	2.99	2.91
ESEER				3.49	3.49	3.52	3.41	3.67	3.39
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	3140	3140	3140	4040	4040	4040
Weight	Unit		kg	2806	2846	2846	3166	3186	3942
	Operating Weight		kg	2896	2936	2936	3279	3299	4112
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: $Q = 35.83 \times (P(kW) / \Delta T(^{\circ}C))$ where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD280AJYNN/H	EWAD300AJYNN/H	EWAD320AJYNN/H	EWAD340AJYNN/H	EWAD400AJYNN/H	EWAD420AJYNN/H
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			2 + 3	3 + 3	3 + 3	2 + 2	2 + 2	3
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch	mm		16 + 14	14 + 14	14 + 14	16 + 16	16 + 16	1.81
	Face Area	m²		7.35	7.35	7.35	9.45	9.45	4.02
m²			7.35	7.35	7.35	9.45	9.45	4.02	
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube					
	Water volume		l	90	90	90	113	113	170
	Water flow rate	Min	l/min	366	369	373	507	518	976.74
		Nominal	l/min	785	829	878	962	1093	1220.92
Max		l/min	1157	1167	1179	1603	1638	1465.11	
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	46,0	50,5	55,5	36,0	44,5	53.1
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	800	800	800	800	800	800
	Nominal air flow		m³/min	2100	2046	2046	2874	2874	2580
	Model	Quantity		6	6	6	8	8	8
		Speed	rpm	900	900	900	900	900	890
Motor Output		W	1800	1800	1800	1800	1800	1730	
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor					
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68					
	Refrigerant oil charge		l	26	26	26	26	26	32
	Model	Quantity		1	2	1	2	2	1
		Model		HS3120	HS3121	HS3121	HS3122	HS3122 eco	HS3218
		Crankcase Heater	W	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)	250 (400V)	250 (115V)
		Quantity		1		1			1
		Model		HS3121		HS3122			HS3220
Crankcase Heater		W	250 (400V)		250 (400V)			250 (115V)	
Sound Level	Sound Power	Cooling	dBA	98,8	98,8	98,8	99,2	101	96.7
	Sound Pressure	Cooling	dBA	79,5	79,5	79,5	79,5	80	77.0
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a					
	Refrigerant charge		kg	53	56	56	64	66	76
	No of circuits			2	2	2	2	2	2
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet			4"	4"	4"	4"	4"	
				1/2" gas					
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5					
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5					
				Compressor thermal					
				Condensation fan magneto-thermal					
				High discharge temperature on the compressor					
				Phase monitor					
				Star/delta transition failed					
				Low pressure ratio					
				High oil pressure drop					
				Low oil pressure					
Notes				Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.					

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD460AJYNN/H	EWAD480AJYNN/H	EWAD500AJYNN/H	EWAD550AJYNN/H	EWAD600AJYNN/H	EWAD210AJYNN/Q
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	468.1	502.1	529.5	561.0	600.4	203.0
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	160.3	170.8	180.1	192.2	198.4	79.8

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD460AJYNN/H	EWAD480AJYNN/H	EWAD500AJYNN/H	EWAD550AJYNN/H	EWAD600AJYNN/H	EWAD210AJYNN/Q
EER				2.92	2.94	2.94	2.92	3.03	2.54
ESEER				3.30	3.29	3.15	3.17	3.23	3.86
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	4940	4940	4940	4940	4940	3140
Weight	Unit		kg	4202	4277	4332	4392	4402	3046
	Operating Weight		kg	4372	4441	4496	4552	4562	3136
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: Q= 35.83 X (P(kW) / Delta T(°C)) where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			2	2	3	3	3	3 + 3
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch		mm	1.59	1.59	1.81	1.81	1.81	14 + 14
	Face Area	m²		5.03	5.03	5.03	5.03	5.03	7.35
		m²		4.02			5.03		7.35
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube					
	Water volume		l	170	164	164	160	160	90
	Water flow rate	Min	l/min	1073.26	1151.22	1214.04	1286.27	1376.60	364
		Nominal	l/min	1341.58	1439.03	1517.55	1607.83	1720.75	582
		Max	l/min	1609.90	1726.83	1821.07	1929.40	2064.90	1152
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	63.1	55.9	61.4	55.9	61.6	25,5
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	800	800	800	800	800	710
	Nominal air flow		m³/min	3372	3300	3228	3228	3228	774
	Model	Quantity		10	10	10	10	10	6
		Speed	rpm	890	890	890	890	890	500
		Motor Output		W	1730	1730	1730	1730	1730
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor					
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68					
	Refrigerant oil charge		l	32	32	32	32	32	26
	Model	Quantity		2	1	2	1	2	2
		Model		HS3220	HS3220	HS3221	HS3221	HS3221eco	HS3118
		Crankcase Heater	W	250 (115V)	250 (115V)	250 (115V)	250 (115V)	250 (115V)	250 (400V)
		Quantity			1		1		
		Model			HS3221		HS3221eco		
		Crankcase Heater	W		250 (115V)		250 (115V)		
Sound Level	Sound Power	Cooling	dBA	97.7	97.7	97.7	99.2	99.7	84,3
	Sound Pressure	Cooling	dBA	77.5	77.5	77.5	79.0	79.5	65
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a					
	Refrigerant charge		kg	86	95	104	104	104	56
	No of circuits			2	2	2	2	2	2
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet								4"
				1/2" gas					

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD460AJYNN/H	EWAD480AJYNN/H	EWAD500AJYNN/H	EWAD550AJYNN/H	EWAD600AJYNN/H	EWAD210AJYNN/Q
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5					
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5					
				Compressor thermal					
				Condensation fan magneto-thermal					
				High discharge temperature on the compressor					
				Phase monitor					
				Star/delta transition failed					
				Low pressure ratio					
				High oil pressure drop					
				Low oil pressure					
Notes				Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.					

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD240AJYNN/Q	EWAD260AJYNN/Q	EWAD280AJYNN/Q	EWAD300AJYNN/Q	EWAD320AJYNN/Q	EWAD340AJYNN/Q
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	231.1	252.7	270.8	286.1	299.4	308.8
Capacity Steps			%	12.5 - 100					
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	85.2	93.7	104.5	114.5	126.1	136.3
EER				2.71	2.70	2.59	2.50	2.37	2.27
ESEER				4.05	4.02	3.96	3.83	3.73	3.57
Casing	Colour			RAL7032					
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	4040	4040	4040	4040	4040	4040
Weight	Unit		kg	3366	3466	3546	3556	3556	3556
	Operating Weight		kg	3479	3579	3710	3715	3715	3715
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: $Q = 35.83 \times (P(kW) / \Delta T(^{\circ}C))$ where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.					
	Model	Quantity		1	1	1	1	1	1
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins					
	Rows			2 + 2	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3
	Stages			36 + 8					
	Fin Pitch		mm	16 + 16	14 + 14	14 + 14	14 + 14	14 + 14	14 + 14
	Face Area			m ²	9.45	9.45	9.45	9.45	9.45
				m ²	9.45	9.45	9.45	9.45	9.45
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube					
	Water volume		l	113	113	164	159	159	159
	Water flow rate	Min	l/min	474	483	518	566	572	571
		Nominal	l/min	662	724	776	820	858	885
		Max	l/min	1500	1527	1637	1790	1809	1807
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	19,5	22,5	22,5	21,0	22,5	24,0
Fan	Type			Helical					
	Drive			Direct drive					
	Diameter		mm	710	710	710	710	710	710
	Nominal air flow		m ³ /min	1074	1032	1032	1032	1032	1032
	Model	Quantity		8	8	8	8	8	8
		Speed	rpm	500	500	500	500	500	500
		Motor Output	W	450	450	450	450	450	450

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD240AJYNN/Q	EWAD260AJYNN/Q	EWAD280AJYNN/Q	EWAD300AJYNN/Q	EWAD320AJYNN/Q	EWAD340AJYNN/Q	
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor						
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68						
	Refrigerant oil charge		l	26	26	26	26	26	26	
	Model	Quantity		1	2	1	2	1	2	
		Model		HS3118	HS3120	HS3120	HS3121	HS3121	HS3122	
		Crankcase Heater		W	250 (400V)					
		Quantity		1		1		1		
		Model		HS3120		HS3121		HS3122		
		Crankcase Heater		W	250 (400V)		250 (400V)		250 (400V)	
Sound Level		Sound Power	Cooling	dBA	84,7					
	Sound Pressure	Cooling	dBA	65	65	65	65	65	65	
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a						
	Refrigerant charge		kg	64	76	80	80	80	80	
	No of circuits			2	2	2	2	2	2	
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet			4”						
				1/2” gas						
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5						
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5						
				Compressor thermal						
				Condensation fan magneto-thermal						
				High discharge temperature on the compressor						
				Phase monitor						
				Star/delta transition failed						
				Low pressure ratio						
				High oil pressure drop						
				Low oil pressure						
Notes				Nominal cooling capacity and power input are based on 12/7 °C entering/leaving water temp. and 35°C air ambient temp. Power input is for compressor only.						

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD400AJYNN/Q	EWAD440AJYNN/Q	EWAD460AJYNN/Q	EWAD500AJYNN/Q
Capacity (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling	Nominal	kW	400.5	428.5	458.4	500.8
Capacity Steps			%	12.5 - 100			
Nominal input (Eurovent conditions specified in notes)	Cooling		kW	156.0	173.8	182.4	189.9
EER				2.57	2.47	2.51	2.64
ESEER				3.40	3.33	3.30	3.29
Casing	Colour			RAL7032			
Dimensions	Unit	Height	mm	2340	2340	2340	2340
		Width	mm	2235	2235	2235	2235
		Depth	mm	4040	4040	4940	4940
Weight	Unit		kg	3567	3722	3912	3972
	Operating Weight		kg	3737	3892	4076	4136
Water Heat Exchanger	Minimum water volume in the system (Formula)			The minimum water content per unit should be calculated with a certain approximation using this simplified formula: $Q= 35.83 \times (P(kW) / \Delta T(^{\circ}C))$ where : Q = minimum water content per unit expressed in litres P = minimum cooling capacity of the unit expressed in kW Delta T = evaporator entering / leaving water temperature difference expressed in °C For more accurate determination of quantity of water, it is advisable to contact the designer of the plant.			
	Model	Quantity		1	1	1	1
Air heat exchanger	Type			Grooved tubes and ALU coated louvred fins			
	Rows			2	3	3	2
	Stages			36 + 8			
	Fin Pitch		mm	1.59	1.81	1.81	1.59
	Face Area		m²	4.02	4.02	5.03	5.03
			m²			5.03	

3 Specifications

3-1 TECHNICAL SPECIFICATIONS				EWAD400AJYNN/Q	EWAD440AJYNN/Q	EWAD460AJYNN/Q	EWAD500AJYNN/Q
Water Heat Exchanger	Type			Shell and tube			
	Water volume		l	170	170	164	164
	Water flow rate	Min	l/min	918.27	982.47	1051.02	1148.24
		Nominal	l/min	1147.84	1228.09	1313.78	1435.30
		Max	l/min	1377.41	1473.70	1576.54	1722.36
Nominal water pressure drop	Cooling	Heat exchanger	kPa	47.2	53.9	48.3	54.1
Fan	Type			Helical			
	Drive			Direct drive			
	Diameter		mm	800	800	800	800
	Nominal air flow		m³/min	1704	1644	1926	2208
	Model	Quantity		8	8	9	8
		Speed	rpm	500	500	500	500
		Motor Output	W	770	770	770	770
Compressor	Type			Semi-hermetic single screw compressor			
	Refrigerant oil type			Mobil Artic 68			
	Refrigerant oil charge		l	32	32	32	32
	Model	Quantity		1	2	1	2
		Model		HS3218	HS3220	HS3220	HS3221
		Crankcase Heater	W	250 (115V)			
		Quantity		1		1	
		Model		HS3220		HS3221	
		Crankcase Heater	W	250 (115V)		250 (115V)	
Sound Level		Sound Power	Cooling	dBA	84.7	84.7	85.7
	Sound Pressure	Cooling	dBA	65.0	65.0	65.5	66.0
Refrigerant circuit	Refrigerant type			R-134a			
	Refrigerant charge		kg	72	80	83	86
	No of circuits			2	2	2	2
Piping connections	Evaporator water inlet/outlet			1/2" gas			
Safety Devices				High pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 24.5			
				Low pressure (pressure switch) 1/2 NPT - 15.5			
				Compressor thermal			
				Condensation fan magneto-thermal			
				High discharge temperature on the compressor			
				Phase monitor			
				Star/delta transition failed			
				Low pressure ratio			
				High oil pressure drop			
				Low oil pressure			
				Notes			

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS				EWAD190AJYNN	EWAD200AJYNN	EWAD230AJYNN	EWAD260AJYNN	EWAD280AJYNN	EWAD300AJYNN
Power Supply	Name			YN					
	Phase			3~					
	Frequency		Hz	50	50	50	50	50	50
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%					
		Maximum	%	+10%					
Unit	Starting Current		A	209.3	208.4	219.7	219.7	263.8	272.5
	Nominal Running Current Cooling		A	138.9	136.4	145.2	158.9	171.8	183.5
	Maximum Running Current		A	162	163.3	178.2	196.7	205.5	217.7
	Max unit current for wires sizing		A	178.2	179.7	196.1	216.4	226.1	239.5
Fan	Quantity			4	4	6	6	6	6
	Nominal Running Current Cooling		A	9.3	9.3	14	14	14	14

3 Specifications

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS				EWAD190AJYNN	EWAD200AJYNN	EWAD230AJYNN	EWAD260AJYNN	EWAD280AJYNN	EWAD300AJYNN
Pump	Type			Standard pump (OPSP)					
	Phase			3~					
	Power input		kW	1.5	1.5	2.2	2.2	2.2	2.2
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current		A	3.45	3.45	5.03	5.03	5.03	5.03
	Type			High ESP pump (OPHP)					
	Phase			3~					
	Power input		kW	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current		A	6.01	6.01	8.09	8.09	8.09	8.09
Compressor	Phase			3~					
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%					
		Maximum	%	+10%					
	Maximum Running Current		A	152.7	154	164.3	182.7	191.5	203.8
	Power factor			0.87	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89
	Starting Method			Star-delta					
Notes				Allowed voltage tolerance ± 10%. Voltage unbalance between phases must be within ± 3%.					
				Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.			Max unit starting current: Absorbed current of compressor n×1 at 75% + starting current of the other compressor.		Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.
				Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.					

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD320AJYNN	EWAD340AJYNN	EWAD360AJYNN	EWAD400AJYNN	EWAD440AJYNN	EWAD480AJYNN
Power Supply	Name	YN						
	Phase	3~						
	Frequency	Hz	50	50	50	50	50	50
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	-10%					
		Maximum	+10%					
Unit	Starting Current	A	282.7	284	289.4	390.3	411.1	411.8
	Nominal Running Current Cooling	A	197	206.2	220.7	265.3	283.2	296.1
	Maximum Running Current	A	231	252	265.2	311.7	349.7	363.1
	Max unit current for wires sizing	A	254.1	277.2	291.7	322.2	355.3	367.1
Fan	Quantity		6	6	6	6	8	8
	Nominal Running Current Cooling	A	14	18.6	18.6	19.8	26.4	26.4
Pump	Type	Standard pump (OPSP)						
	Phase	3~						
	Power input	kW	2.2	2.2	2.2	7.5	7.5	7.5
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	5.03	5.03	5.03	13.7	13.7	13.7
	Type	High ESP pump (OPHP)						
	Phase	3~						
	Power input	kW	4.0	4.0	4.0	7.5	7.5	7.5
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	8.09	8.09	8.09	13.7	13.7	13.7

3 Specifications

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS				EWAD320AJYNN	EWAD340AJYNN	EWAD360AJYNN	EWAD400AJYNN	EWAD440AJYNN	EWAD480AJYNN
Compressor	Phase			3~					
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%					
		Maximum	%	+10%					
	Maximum Running Current		A	217	233.3	246.6	291.9	323.3	336.7
	Power factor			0.89	0.9	0.9	0.87	0.87	0.89
	Starting Method			Star-delta					
Notes			Allowed voltage tolerance ± 10%. Voltage unbalance between phases must be within ± 3%.						
			Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.						Max unit starting current: Absorbed current of compressor n×1 at 75% + starting current of the other compressor.
			Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.						

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS				EWAD500AJYNN	EWAD550AJYNN	EWAD600AJYNN	EWAD260AJYNN/A	EWAD280AJYNN/A	EWAD320AJYNN/A
Power Supply	Name			YN					
	Phase			3~					
	Frequency		Hz	50	50	50	50	50	50
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%					
		Maximum	%	+10%					
Unit	Starting Current		A	420.0	420.8	427.9	211.4	224.8	223.4
	Nominal Running Current Cooling		A	307.0	318.5	328.0	136.8	150.6	161.0
	Maximum Running Current		A	373.9	375.5	388.4	174.4	195.4	211.0
	Max unit current for wires sizing		A	378.8	387.3	395.7	191.9	215.0	232.1
Fan	Quantity			8	8	8	6	8	8
	Nominal Running Current Cooling		A	26.4	26.4	26.4	14	18.6	18.6
Pump	Type			Standard pump (OPSP)					
	Phase			3~					
	Power input		kW	11.0	11.0	11.0	2.2	2.2	2.2
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current		A	20.0	20.0	20.0	5.03	5.03	5.03
	Type			High ESP pump (OPHP)					
	Phase			3~					
	Power input		kW	11.0	11.0	11.0	4.0	4.0	4.0
	Voltage		V	400	400	400			
	Maximum Running Current		A	20.0	20.0	20.0	8.09	8.09	8.09
Compressor	Phase			3~					
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%					
		Maximum	%	+10%					
	Maximum Running Current		A	347.5	349.1	362.0	160.4	176.8	192.4
	Power factor			0.91	0.91	0.92	0.88	0.88	0.88
	Starting Method			Star-delta					

3 Specifications

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD500AJYNN	EWAD550AJYNN	EWAD600AJYNN	EWAD260AJYNN/A	EWAD280AJYNN/A	EWAD320AJYNN/A
Notes	Allowed voltage tolerance ± 10%. Voltage unbalance between phases must be within ± 3%.							
	Max unit starting current: Absorbed current of compressor n×1 at 75% + starting current of the other compressor.	Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.						
	Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.							

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS				EWAD340AJYNN/A	EWAD360AJYNN/A	EWAD380AJYNN/A	EWAD420AJYNN/A	EWAD500AJYNN/A	EWAD550AJYNN/A
Power Supply	Name			YN					
	Phase			3~					
	Frequency		Hz	50	50	50	50	50	50
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%					
		Maximum	%	+10%					
Unit	Starting Current		A	267.8	278.3	291.1	291.1	395.7	417.9
	Nominal Running Current Cooling		A	176.6	191.1	202.2	212.4	273.7	290.2
	Maximum Running Current		A	219.7	233.6	258.2	273.4	340.3	392.2
	Max unit current for wires sizing		A	241.6	257.0	284.0	300.7	328.8	361.9
Fan	Quantity			8	8	8	8	8	10
	Nominal Running Current Cooling		A	18.6	18.6	26.4	26.4	26.4	33.0
Pump	Type			Standard pump (OPSP)					
	Phase			3~					
	Power input		kW	3.0	3.0	3.0	3.0	11.0	11.0
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current		A	6.01	6.01	6.01	6.01	20.0	20.0
	Type			High ESP pump (OPHP)					
	Phase			3~					
	Power input		kW	5.5	5.5	5.5	5.5	11.0	11.0
	Voltage		V					400	400
	Maximum Running Current		A	10.1	10.1	10.1	10.1	20.0	20.0
Compressor	Phase			3~					
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%					
		Maximum	%	+10%					
	Maximum Running Current		A	201.0	215.0	231.8	247.0	313.9	359.2
	Power factor			0.89	0.89	0.9	0.9	0.86	0.88
	Starting Method			Star-delta					
Notes			Allowed voltage tolerance ± 10%. Voltage unbalance between phases must be within ± 3%.						
			Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.						
			Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.						

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD600AJYNN/A	EWAD650AJYNN/A	EWAD200AJYNN/H	EWAD210AJYNN/H	EWAD240AJYNN/H	EWAD260AJYNN/H
Power Supply	Name		YN					
	Phase		3~					
	Frequency	Hz	50	50	50	50	50	50
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	-10%					
		Maximum	+10%					
Unit	Starting Current	A	418.3	428.1	212.2	211.3	226.1	226.1
	Nominal Running Current Cooling	A	304.5	317.6	135.5	133.1	147.0	159.1
	Maximum Running Current	A	390.6	402.2	167.7	170.0	190.8	209.0
	Max unit current for wires sizing	A	373.7	385.4	184.4	187.0	209.9	229.9

3 Specifications

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD600AJYNN/A	EWAD650AJYNN/A	EWAD200AJYNN/H	EWAD210AJYNN/H	EWAD240AJYNN/H	EWAD260AJYNN/H
Fan	Quantity		10	10	4	4	6	6
	Nominal Running Current Cooling	A	33.0	33.0	16	16	24	24
Pump	Type		Standard pump (OPSP)					
	Phase		3~					
	Power input	kW	11.0	11.0	1.5	2.2	2.2	2.2
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	20.0	20.0	3.45	5.03	5.03	5.03
	Type		High ESP pump (OPHP)					
	Phase		3~					
	Power input	kW	11.0	11.0	3.0	3.0	4.0	4.0
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	20.0	20.0	6.01	6.01	8.09	8.09
Compressor	Phase		3~					
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	-10%					
		Maximum	+10%					
	Maximum Running Current	A	357.6	369.2	151.7	154	166.8	185
	Power factor		0.90	0.92	0.87	0.87	0.88	0.88
	Starting Method		Star-delta					
Notes			Allowed voltage tolerance $\pm 10\%$. Voltage unbalance between phases must be within $\pm 3\%$.					
			Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.					
			Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.					

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD280AJYNN/H	EWAD300AJYNN/H	EWAD320AJYNN/H	EWAD340AJYNN/H	EWAD400AJYNN/H	EWAD420AJYNN/H
Power Supply	Name		YN					
	Phase		3~					
	Frequency	Hz	50	50	50	50	50	50
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	-10%					
		Maximum	+10%					
Unit	Starting Current	A	270.1	278.3	286.9	293.0	296.7	391.6
	Nominal Running Current Cooling	A	171.2	182.2	193.6	207.9	217.9	253.4
	Maximum Running Current	A	219.8	231.4	241.6	268.4	279.2	320.6
	Max unit current for wires sizing	A	241.8	254.5	265.8	295.2	307.1	328.8
Fan	Quantity		6	6	6	8	8	8
	Nominal Running Current Cooling	A	24	24	24	32	32	26.4
Pump	Type		Standard pump (OPSP)					
	Phase		3~					
	Power input	kW	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	7.5
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	5.03	5.03	5.03	5.03	5.03	13.7
	Type		High ESP pump (OPHP)					
	Phase		3~					
	Power input	kW	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	7.5
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	8.09	8.09	8.09	8.09	8.09	13.7
Compressor	Phase		3~					
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	-10%					
		Maximum	+10%					
	Maximum Running Current	A	195.8	207.4	217.6	236.4	247.2	294.2
	Power factor		0.89	0.89	0.89	0.9	0.9	0.87
	Starting Method		Star-delta					
Notes			Allowed voltage tolerance $\pm 10\%$. Voltage unbalance between phases must be within $\pm 3\%$.					
			Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.					
			Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.					

3 Specifications

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS				EWAD460AJYNN/H	EWAD480AJYNN/H	EWAD500AJYNN/H	EWAD550AJYNN/H	EWAD600AJYNN/H	EWAD210AJYNN/Q	
Power Supply	Name			YN						
	Phase			3~						
	Frequency		Hz	50	50	50	50	50	50	
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400	
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%						
		Maximum	%	+10%						
Unit	Starting Current		A	412.0	412.7	420.9	424.3	430.0	207.9	
	Nominal Running Current Cooling		A	274.6	287.4	298.4	315.0	322.6	137.8	
	Maximum Running Current		A	359.8	369.4	380.2	380.1	395.2	161.5	
	Max unit current for wires sizing		A	361.9	373.7	385.4	393.9	402.3	177.7	
Fan	Quantity			10	10	10	10	10	6	
	Nominal Running Current Cooling		A	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	7.6	
Pump	Type			Standard pump (OPSP)						
	Phase			3~						
	Power input		kW	7.5	11.0	11.0	11.0	11.0	1.5	
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400	
	Maximum Running Current		A	13.7	20.0	20.0	20.0	20.0	3.45	
	Type			High ESP pump (OPHP)						
	Phase			3~						
	Power input		kW	7.5	11.0	11.0	11.0	11.0	3.0	
	Voltage		V	400	400	400	400	400	400	
	Maximum Running Current		A	13.7	20.0	20.0	20.0	20.0	6.01	
	Compressor	Phase			3~					
		Voltage		V	400	400	400	400	400	400
Voltage Tolerance		Minimum	%	-10%						
		Maximum	%	+10%						
Maximum Running Current		A	326.8	336.4	347.2	347.1	362.2	153.9		
Power factor			0.88	0.89	0.91	0.91	0.91	0.87		
Starting Method			Star-delta							
Notes				Allowed voltage tolerance ± 10%. Voltage unbalance between phases must be within ± 3%.						
				Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.						
				Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.						

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD240AJYNN/Q	EWAD260AJYNN/Q	EWAD280AJYNN/Q	EWAD300AJYNN/Q	EWAD320AJYNN/Q	EWAD340AJYNN/Q
Power Supply	Name		YN					
	Phase		3~					
	Frequency	Hz	50	50	50	50	50	50
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	-10%					
		Maximum	+10%					
Unit	Starting Current	A	218.7	218.1	262.7	273.8	285.7	285.7
	Nominal Running Current Cooling	A	147.6	160.8	177.7	193.1	210.1	224.8
	Maximum Running Current	A	177.3	194.5	199.1	216.0	228.1	246.4
	Max unit current for wires sizing	A	195.0	213.9	219.0	237.6	251.0	271.0
Fan	Quantity		8	8	8	8	8	8
	Nominal Running Current Cooling	A	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
Pump	Type		Standard pump (OPSP)					
	Phase		3~					
	Power input	kW	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	5.03	5.03	5.03	5.03	5.03	5.03
	Type		High ESP pump (OPHP)					
	Phase		3~					
	Power input	kW	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
	Voltage	V	400	400	400	400	400	400
	Maximum Running Current	A	8.09	8.09	8.09	8.09	8.09	8.09

3 Specifications

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD240AJYNN/Q	EWAD260AJYNN/Q	EWAD280AJYNN/Q	EWAD300AJYNN/Q	EWAD320AJYNN/Q	EWAD340AJYNN/Q
Compressor	Phase		3~					
	Voltage		V	400	400	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%				
		Maximum	%	+10%				
	Maximum Running Current		A	167.1	184.3	188.9	205.8	218.0
	Power factor			0.87	0.87	0.89	0.89	0.9
Notes	Starting Method			Star-delta				
				Allowed voltage tolerance $\pm 10\%$. Voltage unbalance between phases must be within $\pm 3\%$.				
				Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.				
				Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.				

3-2 ELECTRICAL SPECIFICATIONS			EWAD400AJYNN/Q	EWAD440AJYNN/Q	EWAD460AJYNN/Q	EWAD500AJYNN/Q
Power Supply	Name		YN			
	Phase		3~			
	Frequency		Hz	50	50	50
	Voltage		V	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%		
		Maximum	%	+10%		
Unit	Starting Current		A	385.0	405.0	407.2
	Nominal Running Current Cooling		A	264.2	290.9	300.9
	Maximum Running Current		A	301.2	333.5	347.8
	Max unit current for wires sizing		A	314.4	340.9	354.2
Fan	Quantity			8	8	9
	Nominal Running Current Cooling		A	12.0	12.0	13.5
Pump	Type		Standard pump (OPSP)			
	Phase		3~			
	Power input		kW	7.5	7.5	7.5
	Voltage		V	400	400	400
	Maximum Running Current		A	13.7	13.7	13.7
	Type		High ESP pump (OPHP)			
	Phase		3~			
	Power input		kW	7.5	7.5	7.5
	Voltage		V	400	400	400
	Maximum Running Current		A	13.7	13.7	13.7
Compressor	Phase		3~			
	Voltage		V	400	400	400
	Voltage Tolerance	Minimum	%	-10%		
		Maximum	%	+10%		
	Maximum Running Current		A	289.2	321.5	334.3
	Power factor			0.87	0.87	0.88
Notes	Starting Method			Star-delta		
				Allowed voltage tolerance $\pm 10\%$. Voltage unbalance between phases must be within $\pm 3\%$.		
				Max unit starting current: Starting current of biggest compressor + 75% of nominal absorbed current of the other compressor + fans current.		
				Max unit current for wires sizing : compressor FLA (Full Load Ampere) + fans current.		

4 Options

Options (on request)

Total heat recovery (for 2 circuits 100% or for 1 circuit 50%) – The unit is equipped with shell and tube heat exchangers for producing hot water up to 55°C. The heat exchangers are installed on the refrigerant circuits, in parallel to the condenser coils for recovering all the condensation heat. Unit length increases.

Partial heat recovery – Produced with plate to plate heat exchangers installed between the compressor discharge and the condenser coil. These allow hot water to be produced up to a maximum temperature of 55°C.

Soft starter (EWAD400-600AJYNN / EWAD500-650AJYNN / EWAD420-600AJYNN units) – Electronic device for soft starting of compressors with lower mechanical stress.

Electronic Expansion Valve (OPEX).

Condenser power factor correction for 0,9 (OPPF) - Installed on the electrical control panel to ensure it conforms to the plant rules.

Absorbed Current Limit / Display – This option allows monitoring the chiller absorbed current with possibility to set a limit value.

Fan speed control device OPFS (standard for EWAD-AJYNN/Q) - This device allows the continuous variation of the fan speed, modifying the air flow according to the external temperature conditions. It allows the unit working with air temperature down to -10°C.

Speedtrol (not available for EWAD-AJYNN/Q) – Continuous fan speed modulation on the first fan of each circuit. It allows the unit working with air temperature down to -18 °C.

Fan Silent Mode - The microprocessor clock switches the fan at low speed according to the client setting (i.e. Night & Day), providing that the ambient temperature/condensing pressure is allowing the speed change. It allows a perfect condensing control down to -10°C.

Low ambient operation (OPLA) – Continuous fan speed modulation on the first fan of each circuit. It allows the unit working with air temperature down to -18 °C.

Cu-Cu condensing coils (OPCU) - To give better protection against corrosion by aggressive environments.

Cu-Cu-Sn condensing coils (OPSN) - To give better protection against corrosion in aggressive environments and by salty air.

High pressure manometers (OPGA).

Spreader bars - Facilitate the lifting of the units keeping the ropes away from the unit's casing.

Alarm from external device – Microprocessor is able to receive an alarm signal from an external device (pump etc...). User can decide if this alarm signal will stop or not the unit.

Spring type antivibration mounts - Supplied separately, these are positioned under the base of the unit during installation. Ideal for dampening vibrations for installation on roofs and metallic structures.

Witness tests - Every unit is always tested at the test bench prior to the shipment. On request, a second test can be carried out, at customer's presence, in accordance with the procedures indicated on the test form. (Not available for units with glycol mixtures).

Water circulation pump (low or high lifting) (OPSP and OPHP) – Available for EWAD-AJYNN / EWAD-AJYNN+OPRN / EWAD_AJYNN+OPLN versions. The pump is unit mounted; for EWAD190-200AJYNN (standard), EWAD190-200AJYNN+OPLN and EWAD190-210AJYNN/H units. The length increases by 230mm. Hydronic kit consists of: one centrifugal pump direct driven, expansion tank, water feed circuit with pressure gauge, safety valve. The pump motor is protected by a circuit breaker installed in control panel. The kit is assembled and wired to the control panel.

Two water circulation pumps (low or high lifting) (OPTP and OPHT) – Not available for EWAD190-200AJYNN with OPLN and for all EWAD210-340AJYNN/Q units. The pumps are unit mounted; for EWAD190-200AJYNN (standard) and EWAD200-210AJYNN/H units, the length increases by 310mm. Hydronic kit consists of: two centrifugal pumps direct driven, expansion tank, water feed circuit with pressure gauge, safety valve, check valves, shut-off valves. The pump motor is protected by circuit breakers installed in control panel. The kit is assembled and wired to the control panel.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

5

EWAD190-280AJYNN

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
190	4	187,3	60,9	178,2	66,9	168,5	73,3	158,3	80,3	149,6	86,2
	5	192,9	61,9	183,5	67,9	173,6	74,4	163,1	81,4	154,3	87,4
	6	198,5	63,0	188,8	69,0	178,7	75,5	168,1	82,6	158,1	88,0
	7	204,2	64,1	194,3	70,1	184,0	76,7	173,1	83,7	160,1	86,5
	8	209,8	65,2	200,0	71,3	189,3	77,8	178,2	84,9	161,9	85,0
	9	215,5	66,3	205,5	72,5	194,7	79,1	183,3	86,2	163,5	83,4
	10	221,3	67,4	211,1	73,6	200,3	80,3	188,5	87,4	164,9	81,9
	11	227,1	68,6	216,8	74,8	205,8	81,6	193,9	88,8	166,1	80,3
	12	233,0	69,7	222,5	76,1	211,3	82,8	199,4	90,1	168,3	79,5
	13	239,0	71,0	228,2	77,3	216,9	84,1	204,9	91,4	169,2	77,9
	14	245,1	72,2	234,1	78,6	222,5	85,4	206,6	90,2	171,0	77,1
	15	251,4	73,5	240,0	79,9	228,2	86,8	208,3	88,6	171,6	75,4
200	4	200,6	59,6	191,3	65,5	181,2	71,8	170,6	78,6	161,6	84,5
	5	206,3	60,6	196,9	66,5	186,7	72,9	175,8	79,7	166,6	85,6
	6	212,1	61,5	202,5	67,5	192,2	73,9	181,2	80,8	171,9	86,7
	7	218,1	62,6	208,2	68,5	197,8	75,0	186,6	82,0	177,2	87,9
	8	224,7	63,7	213,9	69,6	203,5	76,1	192,1	83,1	182,5	89,1
	9	232,2	65,0	220,0	70,7	209,1	77,2	197,7	84,3	185,7	88,8
	10	239,4	66,3	227,0	72,0	214,9	78,4	203,3	85,5	188,4	88,1
	11	246,0	67,4	234,3	73,4	220,9	79,6	208,9	86,7	189,2	85,7
	12	252,4	68,6	241,3	74,7	227,8	81,0	214,5	87,9	190,6	84,1
	13	259,0	69,7	247,7	75,9	235,0	82,5	220,4	89,2	193,3	83,4
	14	265,6	70,9	254,1	77,2	241,8	83,9	227,3	90,7	194,4	81,7
	15	272,4	72,1	260,5	78,4	248,2	85,2	234,3	92,2	195,2	80,0
230	4	226,3	61,7	215,8	67,8	204,6	74,3	192,6	81,4	183,0	87,5
	5	233,3	62,7	222,6	68,8	211,3	75,4	199,3	82,5	189,0	88,6
	6	240,6	63,7	229,6	69,8	218,1	76,5	205,8	83,6	195,1	89,7
	7	247,9	64,8	236,7	70,9	225,0	77,6	212,5	84,8	202,0	91,0
	8	255,4	65,8	243,9	72,0	231,9	78,7	219,2	86,0	208,6	92,2
	9	262,9	66,9	251,3	73,1	239,0	79,9	226,0	87,1	215,2	93,4
	10	270,5	68,0	258,7	74,3	246,2	81,1	233,0	88,4	221,9	94,6
	11	278,3	69,2	266,3	75,5	253,5	82,3	240,1	89,6	228,7	95,9
	12	286,2	70,3	273,9	76,7	260,9	83,5	247,3	90,9	235,6	97,2
	13	294,1	71,5	281,7	77,9	268,4	84,8	254,4	92,2	242,7	98,5
	14	302,2	72,7	289,5	79,1	276,0	86,1	261,8	93,5	249,0	99,5
	15	310,4	73,9	297,4	80,4	283,7	87,4	269,2	94,9	253,6	99,2
260	4	247,1	68,8	235,4	75,5	222,9	82,8	210,0	90,7	199,0	97,5
	5	254,9	70,0	242,8	76,7	230,1	84,0	216,8	91,9	205,7	98,8
	6	262,7	71,1	250,4	77,9	237,4	85,2	223,7	93,2	212,4	100,0
	7	270,5	72,3	258,2	79,1	245,0	86,5	230,9	94,5	219,2	101,3
	8	278,5	73,5	266,0	80,4	252,5	87,8	238,3	95,8	226,2	102,7
	9	286,6	74,7	273,8	81,6	260,2	89,1	245,7	97,2	233,4	104,1
	10	294,8	75,9	281,7	82,9	268,0	90,4	253,2	98,6	240,7	105,5
	11	303,1	77,2	289,7	84,2	275,7	91,8	260,7	100,0	248,1	107,0
	12	311,5	78,5	297,9	85,6	283,5	93,2	268,5	101,4	255,6	108,5
	13	320,0	79,8	306,1	86,9	291,6	94,6	276,1	102,9	263,1	110,0
	14	328,7	81,2	314,5	88,3	299,6	96,1	283,9	104,4	269,0	110,8
	15	337,3	82,6	323,0	89,8	307,8	97,5	291,9	105,9	271,3	108,9
280	4	263,6	75,1	251,0	82,3	237,7	90,2	223,4	98,7	211,4	106,0
	5	271,8	76,3	259,0	83,6	245,3	91,5	230,9	100,1	218,6	107,4
	6	280,1	77,6	266,9	84,9	253,2	92,9	238,4	101,5	226,0	108,9
	7	288,6	78,9	275,1	86,3	261,0	94,3	246,0	102,9	233,4	110,3
	8	297,1	80,2	283,5	87,7	268,9	95,7	253,8	104,4	240,8	111,9
	9	305,8	81,6	291,8	89,1	277,1	97,2	261,5	105,9	248,5	113,4
	10	314,6	83,0	300,4	90,5	285,3	98,7	269,4	107,4	256,1	115,0
	11	323,5	84,4	309,0	92,0	293,8	100,2	277,5	109,0	263,8	116,6
	12	332,5	85,9	317,8	93,5	302,2	101,8	285,7	110,6	269,9	117,1
	13	341,6	87,3	326,6	95,0	310,7	103,3	294,0	112,3	275,0	116,9
	14	350,8	88,9	335,5	96,6	319,4	105,0	302,3	114,0	276,5	114,5
	15	360,2	90,4	344,5	98,2	328,1	106,6	310,7	115,7	278,5	112,4

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
PI: Power input (kW)
LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTES

- The power input is for compressor only; cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW.
- Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD300-400AJYNN

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
300	4	278,0	80,6	264,5	88,4	250,4	96,9	235,7	106,1	222,9	113,9
	5	286,6	82,0	272,9	89,8	258,4	98,3	243,3	107,5	230,5	115,5
	6	295,4	83,3	281,5	91,2	266,6	99,8	251,0	109,0	238,1	117,0
	7	304,2	84,7	290,0	92,7	275,0	101,3	258,9	110,6	245,7	118,6
	8	313,1	86,2	298,7	94,2	283,4	102,8	267,0	112,2	253,4	120,2
	9	322,2	87,6	307,5	95,7	291,9	104,4	275,4	113,8	261,4	121,8
	10	331,3	89,1	316,5	97,2	300,6	106,0	283,7	115,5	269,5	123,5
	11	340,6	90,6	325,4	98,8	309,4	107,6	292,2	117,2	277,7	125,3
	12	350,0	92,2	334,5	100,4	318,1	109,3	300,7	118,9	282,3	124,9
	13	359,5	93,8	343,7	102,0	327,0	111,0	309,4	120,7	284,9	122,7
	14	369,2	95,4	353,0	103,7	336,0	112,7	318,1	122,5	287,2	120,6
	15	378,9	97,0	362,5	105,4	345,1	114,5	326,8	124,3	289,2	118,4
320	4	302,8	89,6	287,7	98,1	271,7	107,3	255,0	117,2	241,2	125,9
	5	312,0	91,1	296,9	99,7	280,5	109,0	263,3	118,9	248,9	127,5
	6	321,4	92,7	306,0	101,3	289,4	110,7	271,6	120,7	257,0	129,3
	7	331,1	94,3	315,2	103,0	298,4	112,4	280,4	122,5	262,5	129,7
	8	340,8	96,0	324,5	104,7	307,4	114,2	289,3	124,4	266,9	129,7
	9	350,7	97,7	334,0	106,5	316,6	116,0	298,1	126,3	272,4	130,1
	10	360,9	99,5	343,8	108,3	325,8	117,9	307,0	128,2	276,8	129,8
	11	371,1	101,3	353,6	110,2	335,3	119,8	316,1	130,2	280,1	129,0
	12	381,4	103,1	363,6	112,1	344,9	121,7	325,2	132,2	282,0	127,8
	13	391,9	105,0	373,8	114,0	354,6	123,8	334,4	134,2	283,8	126,5
	14	402,4	106,9	384,0	116,0	364,4	125,8	339,4	134,2	285,1	124,9
	15	413,1	108,9	394,2	118,0	374,5	127,9	345,2	134,7	285,9	123,1
340	4	323,7	90,9	308,6	99,7	292,6	109,3	275,2	119,6	260,2	128,4
	5	333,9	92,4	318,2	101,2	301,9	110,9	284,6	121,3	269,3	130,1
	6	344,3	93,9	328,2	102,8	311,4	112,5	293,9	123,0	278,6	131,9
	7	354,8	95,5	338,3	104,4	321,0	114,1	303,2	124,7	287,9	133,7
	8	365,5	97,1	348,7	106,1	331,0	115,8	312,4	126,4	297,1	135,5
	9	376,3	98,8	359,2	107,8	341,1	117,6	322,0	128,2	306,4	137,3
	10	387,3	100,4	369,8	109,6	351,5	119,4	331,9	130,0	315,8	139,2
	11	398,3	102,2	380,7	111,3	361,9	121,2	342,1	131,9	325,4	141,1
	12	409,5	103,9	391,6	113,2	372,5	123,1	352,3	133,9	335,3	143,1
	13	420,8	105,7	402,5	115,0	383,2	125,1	362,6	135,9	345,3	145,1
	14	432,2	107,5	413,6	116,9	393,9	127,0	373,0	137,9	350,6	144,6
	15	443,8	109,4	424,8	118,8	404,7	129,0	383,6	140,0	353,6	142,2
360	4	360,8	96,6	351,3	107,5	339,7	119,2	325,7	131,6	312,6	142,1
	5	371,0	98,0	361,4	109,0	349,6	120,8	335,7	133,4	322,5	143,9
	6	381,4	99,5	371,6	110,6	359,7	122,5	345,7	135,1	332,6	145,8
	7	392,1	101,0	382,0	112,2	370,0	124,1	355,8	136,9	342,7	147,7
	8	402,9	102,6	392,7	113,8	380,3	125,8	366,1	138,7	350,4	148,5
	9	413,9	104,2	403,6	115,5	391,0	127,6	376,4	140,6	355,6	147,3
	10	425,0	105,8	414,6	117,2	402,0	129,5	386,9	142,5	358,0	144,5
	11	436,3	107,5	425,8	119,0	413,0	131,3	397,8	144,5	359,7	141,6
	12	447,7	109,2	437,0	120,8	424,1	133,3	408,9	146,5	363,9	140,2
	13	459,2	110,9	448,4	122,7	435,4	135,2	419,9	148,6	364,9	137,2
	14	471,0	112,7	460,0	124,5	446,8	137,2	431,1	150,7	368,4	135,8
	15	482,8	114,6	471,7	126,5	458,3	139,3	446,6	153,7	371,6	134,2
400	4	405,8	114,4	386,1	126,3	365,8	139,4	344,9	154,0	327,4	166,8
	5	418,3	116,3	398,4	128,2	377,4	141,3	355,7	155,8	337,9	168,7
	6	431,0	118,2	410,6	130,1	389,3	143,2	367,0	157,8	348,7	170,6
	7	443,9	120,1	423,0	132,1	401,3	145,3	378,5	159,8	359,4	172,6
	8	457,0	122,1	435,7	134,1	413,5	147,4	390,1	161,9	365,5	171,9
	9	470,4	124,1	448,4	136,2	425,7	149,5	402,0	164,1	372,7	171,9
	10	484,0	126,2	461,5	138,4	438,2	151,7	414,0	166,3	379,7	171,9
	11	497,7	128,4	474,7	140,6	450,8	154,0	426,0	168,6	386,7	171,7
	12	511,7	130,6	488,1	142,9	463,7	156,3	438,2	170,9	393,3	171,4
	13	525,7	132,8	501,7	145,2	476,7	158,7	450,7	173,4	399,7	171,0
	14	539,9	135,1	515,4	147,6	489,9	161,1	463,4	175,8	406,1	170,5
	15	554,3	137,5	529,4	150,0	503,3	163,6	471,4	176,1	409,8	169,1

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTES

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD380-600AJYNN/A

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
380	4	361,5	82,6	354,3	91,9	345,6	102,2	334,8	113,2	319,1	127,5	313,1	132,4
	5	371,5	83,7	364,3	93,1	355,5	103,3	344,9	114,5	329,0	128,8	323,1	133,8
	6	381,8	84,8	374,6	94,2	365,7	104,5	354,9	115,7	339,1	130,2	333,1	135,2
	7	392,4	85,9	384,9	95,4	376,0	105,8	365,1	117,0	349,3	131,6	343,2	136,7
	8	403,3	87,1	395,7	96,6	386,4	107,0	375,5	118,4	359,6	133,0	353,5	138,1
	9	414,2	88,4	406,6	97,9	397,3	108,4	386,0	119,7	369,9	134,5	363,8	139,6
	10	425,3	89,6	417,6	99,2	408,3	109,7	396,8	121,1	380,5	136,0	374,3	141,1
	11	436,7	90,9	428,7	100,5	419,3	111,1	407,9	122,6	391,1	137,5	384,9	142,7
	12	448,3	92,3	440,2	101,9	430,5	112,5	418,9	124,1	402,1	139,0	392,5	143,0
	13	460,0	93,6	452,0	103,3	442,0	114,0	430,2	125,6	413,1	140,7	394,1	140,4
	14	472,0	95,0	463,7	104,8	453,8	115,5	441,6	127,2	424,4	142,3	396,7	138,3
	15	483,9	96,5	475,7	106,2	465,6	117,0	453,4	128,8	435,6	144,0	399,2	136,3
420	4	385,9	88,2	378,1	98,3	368,7	109,2	357,0	121,0	340,1	136,2	333,8	141,5
	5	396,5	89,3	388,8	99,5	379,3	110,5	367,6	122,3	350,7	137,6	344,3	143,0
	6	407,5	90,5	399,6	100,7	390,1	111,8	378,4	123,7	361,4	139,1	354,9	144,5
	7	419,0	91,7	410,6	101,9	401,0	113,1	389,3	125,1	372,2	140,6	365,7	146,0
	8	430,8	93,0	422,4	103,3	412,1	114,4	400,3	126,5	383,1	142,1	376,6	147,6
	9	442,7	94,3	434,3	104,7	423,8	115,9	411,4	127,9	394,1	143,7	387,6	149,2
	10	454,7	95,7	446,2	106,1	435,8	117,3	423,1	129,5	405,3	145,3	398,8	150,8
	11	466,8	97,0	458,2	107,5	447,8	118,8	435,1	131,1	416,7	146,9	410,0	152,5
	12	479,1	98,4	470,5	108,9	460,0	120,4	447,2	132,7	428,5	148,6	415,1	151,6
	13	491,6	99,8	482,9	110,4	472,2	121,9	459,3	134,3	440,5	150,4	416,8	148,6
	14	504,2	101,3	495,4	111,9	484,6	123,5	471,6	136,0	452,7	152,2	417,9	145,7
	15	516,9	102,8	508,0	113,5	497,2	125,1	484,1	137,7	465,0	154,0	422,3	144,2
500	4	489,7	112,3	474,9	126,4	460,3	141,5	444,4	157,9	421,9	179,4	403,6	182,7
	5	503,3	114,3	488,6	128,2	473,8	143,2	457,7	159,6	434,7	181,4	411,1	182,4
	6	517,1	116,3	502,3	130,0	487,5	145,0	471,2	161,4	447,7	183,5	418,3	181,8
	7	530,8	118,4	516,2	131,9	501,4	146,8	484,7	163,3	460,9	185,6	427,2	182,0
	8	544,9	120,4	530,4	133,7	515,4	148,6	498,6	165,2	468,8	185,3	434,3	181,2
	9	559,3	122,5	544,7	135,7	529,7	150,5	512,7	167,2	476,8	185,1	441,2	180,3
	10	573,8	124,6	559,5	137,7	544,3	152,5	527,0	169,4	484,6	184,7	448,2	179,8
	11	588,7	126,8	574,4	139,8	559,2	154,6	541,7	171,6	492,5	184,3	447,3	176,6
	12	603,9	129,1	589,8	141,9	574,4	156,8	556,6	174,0	500,2	183,8	452,1	175,4
	13	619,5	131,4	605,4	144,2	590,0	159,1	572,0	176,5	507,8	183,2	454,6	173,5
	14	635,4	133,9	621,4	146,6	606,0	161,6	587,7	179,2	517,8	183,7	454,4	170,5
	15	651,9	136,4	637,9	149,1	622,3	164,2	603,8	182,1	521,3	181,9	458,5	169,1
550	4	529,1	112,1	506,5	130,4	487,5	149,0	469,8	168,4	446,7	193,6	437,8	202,6
	5	543,1	114,6	520,9	132,3	502,0	150,5	484,2	169,9	460,6	195,3	451,6	204,4
	6	557,2	117,1	535,4	134,2	516,6	152,1	498,7	171,3	474,7	196,9	465,5	206,2
	7	571,4	119,6	549,9	136,1	531,5	153,6	513,5	172,8	489,0	198,7	479,6	208,1
	8	585,8	122,0	564,7	138,0	546,4	155,3	528,4	174,4	503,6	200,5	493,9	210,1
	9	600,5	124,6	579,9	140,0	561,8	156,9	543,6	176,0	518,5	202,4	508,6	212,2
	10	615,4	127,1	595,3	142,0	577,4	158,7	559,3	177,8	533,7	204,5	523,7	214,5
	11	630,7	129,8	611,1	144,2	593,5	160,6	575,4	179,7	549,4	206,8	539,1	216,9
	12	646,4	132,5	627,4	146,4	610,0	162,6	591,8	181,7	565,7	209,2	551,2	217,8
	13	662,7	135,3	644,2	148,8	627,1	164,8	608,9	184,0	582,4	211,9	550,9	214,2
	14	679,9	138,2	661,9	151,3	644,9	167,1	626,7	186,4	599,8	214,8	554,6	212,0
	15	698,3	141,4	680,9	154,1	664,1	169,8	645,4	189,1	617,8	217,9	558,1	209,7
600	4	570,2	127,1	552,2	143,2	534,9	160,3	516,9	178,9	492,4	203,4	483,3	212,2
	5	585,7	129,6	567,8	145,3	550,5	162,2	532,3	180,8	507,5	205,4	498,2	214,3
	6	601,4	132,0	583,6	147,4	566,3	164,2	547,9	182,7	522,7	207,5	511,2	215,6
	7	617,3	134,5	599,7	149,6	582,2	166,2	563,7	184,7	538,2	209,6	519,9	215,7
	8	633,8	137,0	615,9	151,8	598,4	168,3	579,8	186,8	553,8	211,8	528,5	215,7
	9	650,6	139,6	632,7	154,2	615,0	170,5	596,1	188,9	569,8	214,2	537,0	215,6
	10	667,8	142,3	650,0	156,6	632,0	172,8	612,8	191,2	586,1	216,6	545,3	215,5
	11	685,2	145,1	667,6	159,2	649,6	175,2	629,9	193,6	600,4	218,3	556,0	216,3
	12	703,0	147,9	685,6	161,8	667,6	177,7	647,6	196,1	610,0	218,7	557,9	213,7
	13	721,2	150,9	703,9	164,5	685,9	180,4	665,8	198,8	619,4	219,1	562,0	212,0
	14	740,0	153,9	722,8	167,3	704,7	183,2	684,4	201,7	628,8	219,5	565,8	210,1
	15	759,1	157,0	742,1	170,3	724,0	186,1	703,6	204,7	641,1	220,9	564,0	206,2

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD190-280AJYNN + OPLN

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
190	4	181,9	64,4	172,5	70,6	162,6	77,3	152,0	84,5	133,6	80,4
	5	187,1	65,5	177,5	71,8	167,4	78,5	156,6	85,8	135,0	78,8
	6	192,5	66,7	182,6	73,0	172,2	79,7	161,3	87,0	136,2	77,3
	7	197,9	67,9	187,7	74,2	177,2	81,0	166,0	88,3	138,3	76,6
	8	203,4	69,2	193,0	75,5	182,2	82,3	168,9	88,1	139,2	75,0
	9	208,8	70,4	198,4	76,8	187,2	83,7	170,7	86,6	139,9	73,3
	10	214,3	71,7	203,8	78,2	192,4	85,1	172,4	85,1	141,6	72,5
	11	219,8	73,0	209,1	79,5	197,7	86,5	173,9	83,5	143,2	71,7
	12	225,4	74,3	214,5	80,9	203,0	87,9	175,2	81,9	143,3	69,9
	13	231,1	75,6	220,0	82,3	208,3	89,4	176,3	80,2	144,6	69,1
	14	236,8	77,0	225,5	83,7	213,6	90,8	178,5	79,5	145,7	68,1
	15	242,6	78,4	231,0	85,1	218,9	92,3	179,2	77,8	146,7	67,2
200	4	194,5	63,5	184,7	69,6	174,4	76,2	163,2	83,2	149,2	83,8
	5	200,0	64,5	190,1	70,7	179,6	77,4	168,3	84,5	151,0	82,3
	6	205,4	65,7	195,5	71,9	184,9	78,6	173,4	85,8	152,6	80,8
	7	211,0	66,8	201,0	73,1	190,1	79,8	178,5	87,0	153,9	79,2
	8	216,7	67,9	206,5	74,3	195,4	81,1	183,7	88,3	155,0	77,6
	9	222,8	69,2	212,0	75,5	200,9	82,4	188,9	89,7	157,1	76,9
	10	229,9	70,7	217,6	76,7	206,3	83,7	192,0	89,4	157,8	75,2
	11	236,9	72,2	223,8	78,2	211,7	85,0	192,6	86,9	159,5	74,3
	12	243,3	73,5	230,7	79,7	217,1	86,3	194,2	85,3	160,9	73,5
	13	249,5	74,9	237,6	81,3	223,1	87,8	195,6	83,7	161,1	71,7
	14	255,7	76,2	243,8	82,8	230,0	89,5	198,1	83,0	162,4	70,8
	15	262,1	77,6	249,8	84,2	236,8	91,2	199,1	81,3	163,5	69,9
230	4	221,5	64,5	210,9	70,7	199,5	77,4	187,4	84,7	177,4	91,0
	5	228,3	65,5	217,5	71,8	205,9	78,6	193,6	85,9	183,4	92,2
	6	235,3	66,6	224,2	73,0	212,4	79,8	200,0	87,2	189,4	93,5
	7	242,4	67,8	231,0	74,1	219,0	81,0	206,3	88,4	195,6	94,8
	8	249,6	69,0	237,9	75,3	225,7	82,2	212,8	89,7	201,9	96,1
	9	256,9	70,2	245,0	76,6	232,5	83,5	219,3	91,0	206,9	96,5
	10	264,3	71,4	252,1	77,8	239,4	84,8	225,9	92,4	210,3	95,6
	11	271,8	72,6	259,4	79,1	246,3	86,2	232,6	93,7	214,3	95,3
	12	279,3	73,9	266,7	80,4	253,4	87,5	239,5	95,1	218,4	94,9
	13	286,9	75,2	274,2	81,8	260,6	88,9	246,4	96,6	223,2	95,1
	14	294,7	76,5	281,7	83,1	267,9	90,3	253,4	98,0	227,0	94,8
	15	302,5	77,8	289,3	84,5	275,3	91,7	260,5	99,5	230,0	94,1
260	4	241,4	72,1	229,4	79,0	216,8	86,5	203,6	94,7	192,2	101,6
	5	248,9	73,3	236,5	80,3	223,6	87,8	210,1	96,0	198,8	103,0
	6	256,4	74,6	243,8	81,6	230,6	89,2	216,7	97,4	205,3	104,5
	7	264,0	75,9	251,3	82,9	237,7	90,6	223,5	98,8	211,8	105,9
	8	271,7	77,2	258,8	84,3	245,0	92,0	230,4	100,3	218,4	107,4
	9	279,4	78,5	266,3	85,7	252,3	93,4	237,4	101,8	222,2	107,0
	10	287,3	79,9	273,9	87,1	259,7	94,9	244,7	103,3	223,1	104,1
	11	295,3	81,3	281,7	88,6	267,2	96,4	251,9	104,9	225,2	102,2
	12	303,3	82,7	289,4	90,1	274,8	98,0	259,2	106,5	227,0	100,4
	13	311,5	84,2	297,2	91,6	282,4	99,5	266,6	108,1	230,2	99,5
	14	319,7	85,7	305,2	93,1	290,0	101,2	274,0	109,8	231,6	97,6
	15	328,1	87,2	313,3	94,7	297,8	102,8	281,5	111,5	232,6	95,6
280	4	256,6	79,1	243,8	86,7	230,1	94,8	215,4	103,6	203,2	111,1
	5	264,4	80,5	251,3	88,1	237,4	96,3	222,5	105,1	210,0	112,7
	6	272,3	81,9	259,0	89,5	244,8	97,8	229,6	106,7	215,4	113,2
	7	280,4	83,4	266,7	91,0	252,2	99,3	236,9	108,3	220,3	113,0
	8	288,7	84,8	274,6	92,6	259,8	100,9	244,2	109,9	223,4	111,7
	9	296,9	86,4	282,6	94,1	267,4	102,5	251,6	111,6	225,9	109,7
	10	305,3	87,9	290,7	95,8	275,2	104,2	259,1	113,3	227,9	107,8
	11	313,8	89,5	298,9	97,4	283,2	105,9	266,6	115,1	230,7	106,4
	12	322,3	91,1	307,2	99,1	291,2	107,7	274,3	116,9	232,2	104,3
	13	331,0	92,8	315,5	100,8	299,2	109,4	279,3	116,9	233,4	102,2
	14	339,7	94,5	324,1	102,6	307,4	111,3	284,4	116,7	235,2	100,6
	15	348,6	96,2	332,5	104,3	315,6	113,1	287,4	115,4	235,9	98,4

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD300-440AJYNN + OPLN

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
300	4	269,8	85,4	256,0	93,5	241,7	102,3	226,3	111,8	212,9	119,9
	5	278,0	86,9	264,0	95,1	249,2	103,9	233,7	113,5	220,3	121,6
	6	286,3	88,4	272,0	96,6	256,8	105,5	241,1	115,2	224,7	121,3
	7	294,8	90,0	280,1	98,3	264,7	107,2	248,5	116,9	227,6	119,2
	8	303,4	91,6	288,5	100,0	272,6	109,0	256,0	118,7	228,6	115,9
	9	311,9	93,3	296,8	101,7	280,7	110,7	263,7	120,5	230,7	113,8
	10	320,6	94,9	305,3	103,4	288,9	112,6	271,5	122,4	232,6	111,7
	11	329,4	96,6	313,7	105,2	297,1	114,4	279,4	124,3	236,1	110,7
	12	338,3	98,4	322,3	107,0	305,4	116,3	287,4	126,3	237,4	108,4
	13	347,2	100,2	331,0	108,9	313,8	118,2	290,2	124,5	238,3	106,1
	14	356,3	102,0	339,7	110,7	322,3	120,2	292,6	122,4	241,1	105,1
	15	365,5	103,9	348,6	112,7	330,7	122,2	294,8	120,2	241,4	102,7
320	4	284,8	93,7	269,8	102,6	254,2	112,2	237,6	122,6	216,3	124,5
	5	293,4	95,4	278,1	104,3	262,0	114,0	245,1	124,4	221,3	124,2
	6	302,0	97,1	286,5	106,1	270,1	115,8	252,8	126,3	224,8	122,8
	7	310,8	98,8	295,0	107,9	278,2	117,7	260,6	128,3	227,2	120,6
	8	319,6	100,6	303,5	109,8	286,5	119,6	267,7	129,7	228,7	117,7
	9	328,5	102,4	312,2	111,7	294,9	121,6	273,1	129,5	231,4	116,0
	10	337,5	104,3	320,9	113,6	303,3	123,6	277,7	128,4	232,9	113,6
	11	346,6	106,2	329,7	115,6	311,8	125,7	282,9	128,2	235,9	112,5
	12	355,8	108,2	338,5	117,6	320,4	127,8	288,1	127,9	236,9	110,1
	13	365,1	110,1	347,5	119,7	329,0	129,9	291,4	126,5	238,4	108,2
	14	374,5	112,2	356,6	121,8	337,7	132,1	293,4	124,2	240,8	107,0
	15	384,0	114,3	365,7	123,9	346,4	134,4	295,1	121,7	241,9	105,1
340	4	316,4	95,2	301,0	104,3	284,6	114,2	266,5	124,7	251,6	133,8
	5	326,1	96,8	310,2	106,0	293,7	115,9	275,5	126,5	259,9	135,6
	6	336,0	98,5	319,6	107,7	302,6	117,7	284,6	128,4	268,7	137,6
	7	346,1	100,2	329,3	109,5	311,8	119,5	293,6	130,4	277,7	139,6
	8	356,4	102,0	339,2	111,3	321,2	121,3	302,5	132,3	286,7	141,6
	9	366,8	103,8	349,3	113,2	330,9	123,3	311,6	134,2	291,8	141,1
	10	377,3	105,7	359,5	115,1	340,6	125,3	320,9	136,2	292,9	137,3
	11	387,9	107,6	369,8	117,1	350,6	127,3	330,4	138,3	295,6	134,9
	12	398,6	109,5	380,3	119,1	360,6	129,4	340,0	140,5	297,9	132,4
	13	409,5	111,4	390,8	121,1	370,9	131,5	349,8	142,7	302,1	131,3
	14	420,4	113,4	401,3	123,2	381,2	133,7	359,7	144,9	303,8	128,7
	15	431,4	115,5	412,0	125,3	391,5	135,9	369,7	147,2	305,0	126,1
360	4	355,9	102,5	345,2	113,8	334,7	126,3	319,4	139,1	295,5	142,7
	5	365,9	104,1	355,1	115,5	344,9	128,2	329,2	141,1	298,3	140,1
	6	375,9	105,7	365,1	117,3	355,1	130,2	339,2	143,2	300,4	138,3
	7	386,4	107,4	375,2	119,1	365,5	132,2	349,4	145,3	302,4	135,6
	8	397,0	109,2	385,5	120,9	375,9	134,2	359,7	147,5	304,1	132,7
	9	407,7	111,0	396,1	122,9	386,5	136,3	370,1	149,7	307,8	131,3
	10	418,7	112,9	406,9	124,8	397,0	138,4	375,4	149,1	308,4	128,4
	11	429,7	114,8	417,7	126,9	407,7	140,6	377,6	146,2	311,4	126,9
	12	440,9	116,8	428,7	128,9	418,4	142,8	382,4	145,0	314,1	125,3
	13	452,2	118,8	439,9	131,1	429,3	145,0	382,5	142,8	313,2	122,1
	14	463,6	120,8	450,5	134,0	440,3	147,3	386,6	141,5	315,2	120,5
	15	475,2	122,9	466,3	136,2	451,3	149,7	387,2	138,4	316,7	118,8
440	4	439,4	128,4	418,3	141,7	395,7	156,3	371,6	172,6	352,2	187,1
	5	452,6	130,5	431,0	143,8	408,2	158,6	383,8	174,8	363,2	189,1
	6	466,3	132,7	443,9	146,0	420,8	160,8	396,0	177,1	375,0	191,4
	7	480,3	134,9	457,1	148,3	433,3	163,1	408,3	179,5	387,1	193,7
	8	494,4	137,2	470,6	150,6	446,0	165,4	420,7	181,8	391,0	191,9
	9	508,8	139,6	484,3	153,1	459,1	167,9	433,1	184,3	394,6	190,2
	10	523,3	142,1	498,4	155,6	472,5	170,4	445,5	186,8	394,8	186,6
	11	538,0	144,6	512,5	158,2	486,0	173,0	458,4	189,4	397,4	184,3
	12	552,8	147,1	526,9	160,8	499,7	175,7	471,5	192,1	399,7	181,7
	13	567,7	149,7	541,3	163,5	513,7	178,5	484,7	194,9	404,8	180,7
	14	582,8	152,4	555,9	166,3	527,7	181,3	498,3	197,8	406,1	177,7
	15	598,1	155,1	570,5	169,1	541,9	184,3	501,9	196,2	407,1	174,5

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD480-600AJYNN + OPLN

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
480	4	467,1	138,9	443,8	152,0	420,0	166,7	395,2	183,1	375,3	197,7
	5	481,4	141,4	457,7	154,6	433,0	169,2	407,6	185,6	386,9	200,1
	6	495,8	143,9	471,6	157,2	446,2	171,8	420,1	188,2	397,2	201,8
	7	510,5	146,6	485,7	159,9	459,9	174,6	432,9	190,9	402,1	200,9
	8	525,3	149,3	500,0	162,6	473,6	177,4	445,9	193,7	404,3	198,6
	9	540,2	152,1	514,5	165,4	487,5	180,2	459,3	196,6	407,5	196,7
	10	555,6	155,0	529,1	168,3	501,6	183,2	472,9	199,5	410,2	194,6
	11	571,1	157,9	543,8	171,3	515,8	186,2	486,5	202,6	412,6	192,2
	12	586,9	161,0	559,0	174,4	530,2	189,3	500,3	205,7	414,5	189,6
	13	602,9	164,1	574,3	177,6	544,8	192,5	510,8	207,3	415,9	186,7
	14	619,0	167,3	589,9	180,8	559,6	195,8	514,4	205,9	418,5	184,5
	15	635,3	170,6	605,6	184,2	574,7	199,1	517,7	204,3	421,0	182,3
500	4	496,8	148,1	472,5	161,3	446,4	176,0	419,4	192,3	398,4	207,0
	5	511,5	150,9	486,9	164,2	460,5	178,9	432,6	195,1	410,5	209,6
	6	526,5	153,8	501,3	167,0	474,8	181,8	446,4	198,1	420,0	210,8
	7	542,0	156,7	515,9	170,0	489,0	184,8	460,3	201,2	421,1	208,2
	8	557,8	159,8	530,8	173,0	503,2	187,9	474,3	204,3	424,6	206,7
	9	573,7	163,0	546,1	176,2	517,6	191,0	488,3	207,5	428,0	204,9
	10	589,9	166,3	561,6	179,5	532,4	194,2	502,4	210,8	430,8	202,8
	11	606,4	169,6	577,4	182,8	547,5	197,6	516,5	214,1	433,2	200,5
	12	622,9	173,0	593,4	186,3	562,7	201,1	531,0	217,5	435,0	197,9
	13	639,8	176,6	609,5	189,8	578,2	204,6	538,7	217,9	436,3	195,1
	14	656,6	180,1	626,0	193,5	593,9	208,3	538,8	215,1	437,0	192,0
	15	673,6	183,8	642,4	197,2	609,7	212,1	542,0	213,6	441,4	190,8
550	4	530,2	155,2	509,2	170,2	487,0	187,1	463,1	205,7	424,5	213,1
	5	545,8	158,1	524,0	173,1	501,2	189,9	476,5	208,6	433,6	213,9
	6	561,6	161,1	539,4	176,1	515,6	192,9	490,4	211,6	440,7	213,9
	7	577,5	164,1	555,0	179,3	530,4	196,0	504,4	214,7	447,5	213,6
	8	593,5	167,2	570,7	182,5	545,7	199,3	516,8	216,9	451,8	212,1
	9	609,6	170,4	586,4	185,7	561,1	202,6	527,4	218,5	452,0	208,7
	10	625,9	173,7	602,4	189,1	579,2	206,6	536,0	219,3	455,4	206,9
	11	642,6	177,1	618,4	192,5	595,1	210,2	544,5	219,9	458,4	204,8
	12	659,7	180,6	638,0	196,7	611,1	213,9	552,8	220,4	460,9	202,5
	13	677,1	184,3	654,8	200,4	627,3	217,6	560,6	220,8	462,9	200,1
	14	694,6	188,0	671,7	204,2	643,5	221,4	567,0	220,5	464,4	197,4
	15	715,6	192,5	688,9	208,1	660,0	225,4	568,5	218,2	467,4	195,6
600	4	560,4	160,9	543,4	177,8	523,7	196,6	501,7	217,4	446,0	217,5
	5	576,0	163,8	558,8	180,8	538,8	199,6	515,9	220,3	451,7	216,5
	6	591,9	166,7	574,4	183,8	554,0	202,7	530,7	223,5	453,3	213,4
	7	607,8	169,7	590,2	186,9	569,4	205,9	545,7	226,8	454,3	210,0
	8	624,0	172,8	606,0	190,1	585,1	209,2	557,0	228,2	458,7	208,4
	9	640,4	176,0	622,0	193,3	600,8	212,6	564,2	228,2	458,5	204,5
	10	656,9	179,2	638,2	196,7	621,8	217,2	566,8	226,2	462,1	202,6
	11	673,8	182,6	654,6	200,1	638,3	220,8	568,8	223,9	465,3	200,5
	12	691,2	186,1	678,0	205,2	654,9	224,6	570,0	221,3	468,0	198,3
	13	708,9	189,8	695,2	208,9	671,8	228,5	570,7	218,4	470,3	195,9
	14	726,7	193,5	712,4	212,7	688,7	232,4	575,5	217,3	472,1	193,4
	15	751,3	198,7	730,0	216,7	705,7	236,5	574,8	213,9	473,3	190,8

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD440-600AJYNN +OPRN

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
440	4	439,4	128,4	418,3	141,7	395,7	156,3	371,6	172,6	352,2	187,1
	5	452,6	130,5	431,0	143,8	408,2	158,6	383,8	174,8	363,2	189,1
	6	466,3	132,7	443,9	146,0	420,8	160,8	396,0	177,1	375,0	191,4
	7	480,3	134,9	457,1	148,3	433,3	163,1	408,3	179,5	387,1	193,7
	8	494,4	137,2	470,6	150,6	446,0	165,4	420,7	181,8	391,0	191,9
	9	508,8	139,6	484,3	153,1	459,1	167,9	433,1	184,3	394,6	190,2
	10	523,3	142,1	498,4	155,6	472,5	170,4	445,5	186,8	394,8	186,6
	11	538,0	144,6	512,5	158,2	486,0	173,0	458,4	189,4	397,4	184,3
	12	552,8	147,1	526,9	160,8	499,7	175,7	471,5	192,1	399,7	181,7
	13	567,7	149,7	541,3	163,5	513,7	178,5	484,7	194,9	404,8	180,7
	14	582,8	152,4	555,9	166,3	527,7	181,3	498,3	197,8	406,1	177,7
	15	598,1	155,1	570,5	169,1	541,9	184,3	501,9	196,2	407,1	174,5
480	4	467,1	138,9	443,8	152,0	420,0	166,7	395,2	183,1	375,3	197,7
	5	481,4	141,4	457,7	154,6	433,0	169,2	407,6	185,6	386,9	200,1
	6	495,8	143,9	471,6	157,2	446,2	171,8	420,1	188,2	397,2	201,8
	7	510,5	146,6	485,7	159,9	459,9	174,6	432,9	190,9	402,1	200,9
	8	525,3	149,3	500,0	162,6	473,6	177,4	445,9	193,7	404,3	198,6
	9	540,2	152,1	514,5	165,4	487,5	180,2	459,3	196,6	407,5	196,7
	10	555,6	155,0	529,1	168,3	501,6	183,2	472,9	199,5	410,2	194,6
	11	571,1	157,9	543,8	171,3	515,8	186,2	486,5	202,6	412,6	192,2
	12	586,9	161,0	559,0	174,4	530,2	189,3	500,3	205,7	414,5	189,6
	13	602,9	164,1	574,3	177,6	544,8	192,5	510,8	207,3	415,9	186,7
	14	619,0	167,3	589,9	180,8	559,6	195,8	514,4	205,9	418,5	184,5
	15	635,3	170,6	605,6	184,2	574,7	199,1	517,7	204,3	421,0	182,3
500	4	496,8	148,1	472,5	161,3	446,4	176,0	419,4	192,3	398,4	207,0
	5	511,5	150,9	486,9	164,2	460,5	178,9	432,6	195,1	410,5	209,6
	6	526,5	153,8	501,3	167,0	474,8	181,8	446,4	198,1	420,0	210,8
	7	542,0	156,7	515,9	170,0	489,0	184,8	460,3	201,2	421,1	208,2
	8	557,8	159,8	530,8	173,0	503,2	187,9	474,3	204,3	424,6	206,7
	9	573,7	163,0	546,1	176,2	517,6	191,0	488,3	207,5	428,0	204,9
	10	589,9	166,3	561,6	179,5	532,4	194,2	502,4	210,8	430,8	202,8
	11	606,4	169,6	577,4	182,8	547,5	197,6	516,5	214,1	433,2	200,5
	12	622,9	173,0	593,4	186,3	562,7	201,1	531,0	217,5	435,0	197,9
	13	639,8	176,6	609,5	189,8	578,2	204,6	538,7	217,9	436,3	195,1
	14	656,6	180,1	626,0	193,5	593,9	208,3	538,8	215,1	437,0	192,0
	15	673,6	183,8	642,4	197,2	609,7	212,1	542,0	213,6	441,4	190,8
550	4	530,2	155,2	509,2	170,2	487,0	187,1	463,1	205,7	424,5	213,1
	5	545,8	158,1	524,0	173,1	501,2	189,9	476,5	208,6	433,6	213,9
	6	561,6	161,1	539,4	176,1	515,6	192,9	490,4	211,6	440,7	213,9
	7	577,5	164,1	555,0	179,3	530,4	196,0	504,4	214,7	447,5	213,6
	8	593,5	167,2	570,7	182,5	545,7	199,3	516,8	216,9	451,8	212,1
	9	609,6	170,4	586,4	185,7	561,1	202,6	527,4	218,5	452,0	208,7
	10	625,9	173,7	602,4	189,1	579,2	206,6	536,0	219,3	455,4	206,9
	11	642,6	177,1	618,4	192,5	595,1	210,2	544,5	219,9	458,4	204,8
	12	659,7	180,6	638,0	196,7	611,1	213,9	552,8	220,4	460,9	202,5
	13	677,1	184,3	654,8	200,4	627,3	217,6	560,6	220,8	462,9	200,1
	14	694,6	188,0	671,7	204,2	643,5	221,4	567,0	220,5	464,4	197,4
	15	715,6	192,5	688,9	208,1	660,0	225,4	568,5	218,2	467,4	195,6
600	4	560,4	160,9	543,4	177,8	523,7	196,6	501,7	217,4	446,0	217,5
	5	576,0	163,8	558,8	180,8	538,8	199,6	515,9	220,3	451,7	216,5
	6	591,9	166,7	574,4	183,8	554,0	202,7	530,7	223,5	453,3	213,4
	7	607,8	169,7	590,2	186,9	569,4	205,9	545,7	226,8	454,3	210,0
	8	624,0	172,8	606,0	190,1	585,1	209,2	557,0	228,2	458,7	208,4
	9	640,4	176,0	622,0	193,3	600,8	212,6	564,2	228,2	458,5	204,5
	10	656,9	179,2	638,2	196,7	621,8	217,2	566,8	226,2	462,1	202,6
	11	673,8	182,6	654,6	200,1	638,3	220,8	568,8	223,9	465,3	200,5
	12	691,2	186,1	678,0	205,2	654,9	224,6	570,0	221,3	468,0	198,3
	13	708,9	189,8	695,2	208,9	671,8	228,5	570,7	218,4	470,3	195,9
	14	726,7	193,5	712,4	212,7	688,7	232,4	575,5	217,3	472,1	193,4
	15	751,3	198,7	730,0	216,7	705,7	236,5	574,8	213,9	473,3	190,8

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD260-360AJYNN/A

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
260	4	238,2	56,3	232,9	62,7	226,3	69,6	218,6	77,2	207,7	86,9	203,7	90,3
	5	244,9	57,1	239,7	63,5	233,2	70,5	225,2	78,1	214,1	87,8	210,1	91,2
	6	251,9	57,9	246,6	64,3	240,0	71,3	232,1	79,0	220,7	88,8	216,5	92,2
	7	258,8	58,7	253,6	65,1	247,0	72,2	239,0	79,9	227,4	89,8	223,1	93,2
	8	265,8	59,5	260,7	66,0	254,0	73,1	246,1	80,8	234,3	90,8	229,9	94,2
	9	273,0	60,4	267,7	66,9	261,2	74,0	253,1	81,8	241,3	91,8	236,8	95,3
	10	280,2	61,2	275,0	67,8	268,3	75,0	260,3	82,8	248,4	92,9	236,6	92,9
	11	287,5	62,1	282,2	68,7	275,6	75,9	267,5	83,8	255,7	94,0	239,8	92,0
	12	294,9	63,1	289,7	69,6	282,9	76,9	274,9	84,9	262,9	95,1	240,8	90,2
	13	302,6	64,0	297,1	70,6	290,4	77,9	282,2	85,9	270,3	96,3	241,4	88,3
	14	310,5	65,0	304,9	71,6	298,0	79,0	289,7	87,0	275,6	96,7	243,9	87,4
	15	318,4	66,1	312,8	72,7	305,6	80,1	297,2	88,1	276,5	94,8	246,1	86,4
280	4	264,3	61,0	258,9	67,8	252,3	75,3	244,5	83,5	233,0	94,1	228,6	97,8
	5	271,8	61,8	266,5	68,7	259,7	76,2	251,7	84,4	240,2	95,1	235,8	98,8
	6	279,4	62,7	274,1	69,5	267,4	77,1	259,1	85,4	247,5	96,1	243,2	99,9
	7	287,0	63,5	281,7	70,4	275,0	78,0	266,9	86,4	254,9	97,1	250,5	100,9
	8	294,8	64,4	289,4	71,3	282,7	79,0	274,5	87,3	262,5	98,2	257,9	102,0
	9	302,9	65,3	297,4	72,3	290,6	79,9	282,3	88,3	270,2	99,2	265,5	103,0
	10	311,0	66,3	305,5	73,2	298,6	80,9	290,2	89,4	277,9	100,3	270,1	102,6
	11	319,3	67,3	313,7	74,2	306,7	82,0	298,2	90,4	285,9	101,5	274,4	102,0
	12	327,7	68,3	322,1	75,2	315,1	83,0	306,5	91,5	293,9	102,6	278,7	101,4
	13	336,1	69,3	330,5	76,3	323,4	84,1	314,9	92,7	302,2	103,8	283,8	101,3
	14	344,8	70,4	339,0	77,4	331,8	85,2	323,2	93,8	310,5	105,0	288,0	100,7
	15	353,5	71,5	347,6	78,5	340,4	86,3	331,6	95,0	315,0	104,6	293,2	100,6
320	4	288,3	66,3	282,3	73,7	274,8	81,9	266,2	90,9	253,8	102,4	249,1	106,4
	5	296,7	67,2	290,6	74,7	283,1	82,9	274,0	91,8	261,6	103,5	256,8	107,5
	6	305,1	68,1	299,0	75,6	291,6	83,9	282,5	92,9	269,5	104,5	264,7	108,6
	7	313,6	69,0	307,5	76,6	301,5	84,9	290,9	93,9	277,5	105,6	272,7	109,7
	8	322,1	70,0	316,1	77,6	308,6	85,9	299,4	95,0	286,0	106,8	280,9	110,9
	9	330,8	71,0	324,7	78,6	317,3	87,0	308,1	96,1	294,6	107,9	289,4	112,1
	10	339,5	72,0	333,5	79,6	326,1	88,1	316,8	97,2	303,2	109,1	298,1	113,3
	11	348,4	73,0	342,4	80,7	334,9	89,1	325,7	98,4	312,0	110,4	306,8	114,5
	12	357,5	74,1	351,4	81,7	343,7	90,2	334,5	99,5	320,9	111,6	315,7	115,8
	13	366,7	75,1	360,5	82,8	352,8	91,4	343,5	100,7	329,8	112,9	322,2	116,3
	14	376,1	76,3	369,7	84,0	362,0	92,5	352,6	101,9	338,9	114,1	323,5	114,0
	15	385,8	77,4	379,3	85,1	371,3	93,7	361,8	103,1	348,0	115,4	324,4	111,7
340	4	315,1	73,8	308,5	82,0	300,5	91,1	290,8	100,9	276,6	113,5	271,2	117,8
	5	323,9	74,8	317,4	83,1	309,3	92,2	299,5	102,1	285,2	114,7	279,7	119,1
	6	332,8	75,8	326,2	84,1	318,1	93,3	308,3	103,3	293,9	116,0	288,4	120,4
	7	341,9	76,9	335,3	85,2	327,0	94,5	317,2	104,5	302,8	117,3	293,8	120,0
	8	351,3	78,0	344,4	86,4	336,2	95,6	326,2	105,7	311,7	118,6	299,1	119,4
	9	360,8	79,1	353,8	87,5	345,3	96,8	335,3	107,0	320,6	120,0	304,2	118,8
	10	370,5	80,3	363,5	88,8	354,8	98,1	344,5	108,2	329,8	121,4	310,4	118,8
	11	380,2	81,5	373,1	90,0	364,5	99,4	353,9	109,6	339,0	122,8	315,1	118,1
	12	390,3	82,7	383,0	91,3	374,1	100,7	363,6	110,9	344,3	122,3	318,6	117,1
	13	400,5	84,0	393,1	92,6	384,0	102,0	373,3	112,3	349,5	121,7	319,1	114,6
	14	410,9	85,4	403,4	93,9	394,1	103,4	383,2	113,8	355,9	121,7	320,7	112,8
	15	421,3	86,7	413,7	95,3	404,5	104,9	393,2	115,2	360,6	121,0	323,4	111,5
360	4	338,8	80,7	331,5	89,7	322,5	99,6	311,7	110,3	295,9	123,9	289,8	128,6
	5	348,3	81,8	341,0	90,9	331,9	100,9	321,0	111,6	305,1	125,3	299,0	130,0
	6	358,0	83,0	350,5	92,1	341,5	102,2	330,5	113,0	314,5	126,8	306,2	130,6
	7	367,7	84,2	360,3	93,4	351,0	103,5	340,0	114,3	324,0	128,3	308,4	128,2
	8	377,7	85,4	370,1	94,6	360,8	104,8	349,6	115,7	333,4	129,8	310,3	125,8
	9	387,7	86,6	380,0	95,9	370,7	106,2	359,5	117,2	343,1	131,3	311,8	123,2
	10	397,8	87,9	390,1	97,3	380,6	107,5	369,4	118,6	352,9	132,9	315,4	122,0
	11	408,1	89,3	400,3	98,6	390,8	109,0	379,3	120,1	357,3	132,1	315,9	119,4
	12	419,1	90,7	410,7	100,0	401,0	110,4	389,4	121,7	358,9	129,6	319,0	118,0
	13	430,2	92,1	421,7	101,5	411,4	111,9	399,7	123,2	362,7	128,3	318,7	115,4
	14	441,4	93,6	432,8	103,1	422,3	113,5	410,0	124,8	363,5	125,7	320,9	114,0
	15	452,7	95,2	443,9	104,7	433,4	115,2	420,6	126,5	366,7	124,4	323,0	112,5

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTES

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD380-600AJYNN/A

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
380	4	361,5	82,6	354,3	91,9	345,6	102,2	334,8	113,2	319,1	127,5	313,1	132,4
	5	371,5	83,7	364,3	93,1	355,5	103,3	344,9	114,5	329,0	128,8	323,1	133,8
	6	381,8	84,8	374,6	94,2	365,7	104,5	354,9	115,7	339,1	130,2	333,1	135,2
	7	392,4	85,9	384,9	95,4	376,0	105,8	365,1	117,0	349,3	131,6	343,2	136,7
	8	403,3	87,1	395,7	96,6	386,4	107,0	375,5	118,4	359,6	133,0	353,5	138,1
	9	414,2	88,4	406,6	97,9	397,3	108,4	386,0	119,7	369,9	134,5	363,8	139,6
	10	425,3	89,6	417,6	99,2	408,3	109,7	396,8	121,1	380,5	136,0	374,3	141,1
	11	436,7	90,9	428,7	100,5	419,3	111,1	407,9	122,6	391,1	137,5	384,9	142,7
	12	448,3	92,3	440,2	101,9	430,5	112,5	418,9	124,1	402,1	139,0	392,5	143,0
	13	460,0	93,6	452,0	103,3	442,0	114,0	430,2	125,6	413,1	140,7	394,1	140,4
	14	472,0	95,0	463,7	104,8	453,8	115,5	441,6	127,2	424,4	142,3	396,7	138,3
	15	483,9	96,5	475,7	106,2	465,6	117,0	453,4	128,8	435,6	144,0	399,2	136,3
420	4	385,9	88,2	378,1	98,3	368,7	109,2	357,0	121,0	340,1	136,2	333,8	141,5
	5	396,5	89,3	388,8	99,5	379,3	110,5	367,6	122,3	350,7	137,6	344,3	143,0
	6	407,5	90,5	399,6	100,7	390,1	111,8	378,4	123,7	361,4	139,1	354,9	144,5
	7	419,0	91,7	410,6	101,9	401,0	113,1	389,3	125,1	372,2	140,6	365,7	146,0
	8	430,8	93,0	422,4	103,3	412,1	114,4	400,3	126,5	383,1	142,1	376,6	147,6
	9	442,7	94,3	434,3	104,7	423,8	115,9	411,4	127,9	394,1	143,7	387,6	149,2
	10	454,7	95,7	446,2	106,1	435,8	117,3	423,1	129,5	405,3	145,3	398,8	150,8
	11	466,8	97,0	458,2	107,5	447,8	118,8	435,1	131,1	416,7	146,9	410,0	152,5
	12	479,1	98,4	470,5	108,9	460,0	120,4	447,2	132,7	428,5	148,6	415,1	151,6
	13	491,6	99,8	482,9	110,4	472,2	121,9	459,3	134,3	440,5	150,4	416,8	148,6
	14	504,2	101,3	495,4	111,9	484,6	123,5	471,6	136,0	452,7	152,2	417,9	145,7
	15	516,9	102,8	508,0	113,5	497,2	125,1	484,1	137,7	465,0	154,0	422,3	144,2
500	4	489,7	112,3	474,9	126,4	460,3	141,5	444,4	157,9	421,9	179,4	403,6	182,7
	5	503,3	114,3	488,6	128,2	473,8	143,2	457,7	159,6	434,7	181,4	411,1	182,4
	6	517,1	116,3	502,3	130,0	487,5	145,0	471,2	161,4	447,7	183,5	418,3	181,8
	7	530,8	118,4	516,2	131,9	501,4	146,8	484,7	163,3	460,9	185,6	427,2	182,0
	8	544,9	120,4	530,4	133,7	515,4	148,6	498,6	165,2	468,8	185,3	434,3	181,2
	9	559,3	122,5	544,7	135,7	529,7	150,5	512,7	167,2	476,8	185,1	441,2	180,3
	10	573,8	124,6	559,5	137,7	544,3	152,5	527,0	169,4	484,6	184,7	448,2	179,8
	11	588,7	126,8	574,4	139,8	559,2	154,6	541,7	171,6	492,5	184,3	447,3	176,6
	12	603,9	129,1	589,8	141,9	574,4	156,8	556,6	174,0	500,2	183,8	452,1	175,4
	13	619,5	131,4	605,4	144,2	590,0	159,1	572,0	176,5	507,8	183,2	454,6	173,5
	14	635,4	133,9	621,4	146,6	606,0	161,6	587,7	179,2	517,8	183,7	454,4	170,5
	15	651,9	136,4	637,9	149,1	622,3	164,2	603,8	182,1	521,3	181,9	458,5	169,1
550	4	529,1	112,1	506,5	130,4	487,5	149,0	469,8	168,4	446,7	193,6	437,8	202,6
	5	543,1	114,6	520,9	132,3	502,0	150,5	484,2	169,9	460,6	195,3	451,6	204,4
	6	557,2	117,1	535,4	134,2	516,6	152,1	498,7	171,3	474,7	196,9	465,5	206,2
	7	571,4	119,6	549,9	136,1	531,5	153,6	513,5	172,8	489,0	198,7	479,6	208,1
	8	585,8	122,0	564,7	138,0	546,4	155,3	528,4	174,4	503,6	200,5	493,9	210,1
	9	600,5	124,6	579,9	140,0	561,8	156,9	543,6	176,0	518,5	202,4	508,6	212,2
	10	615,4	127,1	595,3	142,0	577,4	158,7	559,3	177,8	533,7	204,5	523,7	214,5
	11	630,7	129,8	611,1	144,2	593,5	160,6	575,4	179,7	549,4	206,8	539,1	216,9
	12	646,4	132,5	627,4	146,4	610,0	162,6	591,8	181,7	565,7	209,2	551,2	217,8
	13	662,7	135,3	644,2	148,8	627,1	164,8	608,9	184,0	582,4	211,9	550,9	214,2
	14	679,9	138,2	661,9	151,3	644,9	167,1	626,7	186,4	599,8	214,8	554,6	212,0
	15	698,3	141,4	680,9	154,1	664,1	169,8	645,4	189,1	617,8	217,9	558,1	209,7
600	4	570,2	127,1	552,2	143,2	534,9	160,3	516,9	178,9	492,4	203,4	483,3	212,2
	5	585,7	129,6	567,8	145,3	550,5	162,2	532,3	180,8	507,5	205,4	498,2	214,3
	6	601,4	132,0	583,6	147,4	566,3	164,2	547,9	182,7	522,7	207,5	511,2	215,6
	7	617,3	134,5	599,7	149,6	582,2	166,2	563,7	184,7	538,2	209,6	519,9	215,7
	8	633,8	137,0	615,9	151,8	598,4	168,3	579,8	186,8	553,8	211,8	528,5	215,7
	9	650,6	139,6	632,7	154,2	615,0	170,5	596,1	188,9	569,8	214,2	537,0	215,6
	10	667,8	142,3	650,0	156,6	632,0	172,8	612,8	191,2	586,1	216,6	545,3	215,5
	11	685,2	145,1	667,6	159,2	649,6	175,2	629,9	193,6	600,4	218,3	556,0	216,3
	12	703,0	147,9	685,6	161,8	667,6	177,7	647,6	196,1	610,0	218,7	557,9	213,7
	13	721,2	150,9	703,9	164,5	685,9	180,4	665,8	198,8	619,4	219,1	562,0	212,0
	14	740,0	153,9	722,8	167,3	704,7	183,2	684,4	201,7	628,8	219,5	565,8	210,1
	15	759,1	157,0	742,1	170,3	724,0	186,1	703,6	204,7	641,1	220,9	564,0	206,2

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD260-360AJYNN/A + OPLN

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
260	4	235,6	59,5	229,7	66,1	222,4	73,4	214,2	81,2	202,5	91,2	189,9	89,5
	5	242,3	60,3	236,4	67,0	229,2	74,4	220,6	82,2	208,9	92,3	191,5	87,8
	6	249,2	61,2	243,1	68,0	235,9	75,3	227,1	83,2	215,2	93,4	194,4	86,9
	7	256,1	62,1	250,1	68,9	242,7	76,3	233,9	84,3	221,5	94,5	195,4	85,2
	8	263,0	63,0	257,0	69,9	249,7	77,4	240,8	85,4	223,3	93,0	196,1	83,3
	9	270,1	64,0	264,1	70,9	256,7	78,4	247,7	86,5	224,7	91,2	198,3	82,4
	10	277,2	65,0	271,2	71,9	263,8	79,5	254,8	87,7	225,7	89,4	200,4	81,4
	11	284,5	66,0	278,4	73,0	270,9	80,6	261,8	88,8	228,5	88,5	200,2	79,5
	12	291,8	67,0	285,6	74,0	278,1	81,7	268,9	90,0	229,2	86,6	201,7	78,5
	13	299,3	68,1	293,0	75,1	285,3	82,9	276,2	91,2	231,4	85,7	203,1	77,5
	14	307,0	69,2	300,4	76,3	292,8	84,1	283,4	92,5	231,3	83,8	204,1	76,4
	15	314,7	70,3	308,2	77,5	300,1	85,3	290,8	93,8	233,2	82,8	205,0	75,3
280	4	262,3	63,6	256,4	70,7	249,4	78,5	240,9	87,0	228,6	97,8	222,3	100,6
	5	269,8	64,5	263,8	71,6	256,6	79,5	248,0	88,0	235,7	98,9	226,8	100,1
	6	277,2	65,4	271,3	72,6	264,1	80,5	255,3	89,0	243,0	100,0	231,1	99,5
	7	284,9	66,3	279,0	73,6	271,6	81,5	262,8	90,1	250,2	101,1	235,2	98,9
	8	292,6	67,3	286,6	74,6	279,3	82,6	270,3	91,2	257,5	102,3	239,2	98,4
	9	300,5	68,3	294,4	75,6	287,0	83,6	277,9	92,3	262,0	101,9	244,1	98,3
	10	308,7	69,4	302,5	76,7	294,8	84,7	285,8	93,5	266,3	101,3	247,7	97,7
	11	316,8	70,4	310,6	77,8	302,9	85,9	293,6	94,6	271,5	101,3	250,6	96,8
	12	325,1	71,5	318,8	78,9	311,1	87,0	301,6	95,8	275,6	100,7	252,1	95,3
	13	333,5	72,6	327,2	80,0	319,3	88,2	309,9	97,1	279,5	100,1	253,4	93,7
	14	341,9	73,8	335,5	81,2	327,7	89,4	318,1	98,4	284,6	100,1	255,6	92,6
	15	350,6	74,9	344,1	82,4	336,1	90,7	326,5	99,7	289,6	100,1	256,3	91,0
320	4	285,6	69,6	278,9	77,4	270,9	86,0	261,7	95,2	248,3	107,1	243,1	111,2
	5	293,9	70,6	287,2	78,5	278,9	87,1	269,4	96,3	255,9	108,3	250,8	112,4
	6	302,3	71,6	295,5	79,6	287,3	88,2	277,3	97,5	263,7	109,5	256,7	112,9
	7	310,6	72,7	303,9	80,6	295,6	89,3	285,6	98,7	271,4	110,8	258,8	110,8
	8	319,2	73,8	312,4	81,8	304,0	90,5	293,9	99,9	279,4	112,0	260,5	108,7
	9	327,8	74,8	321,0	82,9	312,6	91,7	302,4	101,2	287,7	113,3	264,0	107,6
	10	336,5	76,0	329,6	84,0	321,3	92,9	311,0	102,5	296,1	114,7	265,0	105,4
	11	345,3	77,1	338,4	85,2	329,9	94,1	319,6	103,8	302,4	115,3	265,6	103,2
	12	354,2	78,3	347,2	86,4	338,7	95,4	328,4	105,1	304,0	113,1	268,3	102,0
	13	363,2	79,5	356,2	87,7	347,6	96,7	337,3	106,4	305,2	110,8	270,6	100,8
	14	372,4	80,7	365,3	88,9	356,6	98,0	346,2	107,8	308,6	109,7	270,2	98,4
	15	381,9	82,0	374,6	90,2	365,7	99,3	355,2	109,2	309,1	107,4	272,0	97,1
340	4	311,9	77,9	304,7	86,6	295,8	96,1	285,1	106,2	269,6	119,1	250,8	115,4
	5	320,6	79,0	313,3	87,8	304,4	97,3	293,5	107,5	276,0	119,4	254,5	114,4
	6	329,4	80,2	322,1	89,0	313,0	98,6	302,2	108,9	281,2	118,9	257,3	112,8
	7	338,3	81,4	330,9	90,3	321,9	99,9	310,9	110,3	286,3	118,3	258,5	110,4
	8	347,5	82,6	339,9	91,5	330,7	101,3	319,7	111,7	291,2	117,7	260,5	108,7
	9	356,9	83,9	349,1	92,8	339,7	102,6	328,6	113,2	296,0	117,1	262,3	106,9
	10	366,4	85,2	358,5	94,2	348,8	104,0	337,6	114,6	299,5	116,2	263,4	105,0
	11	376,1	86,5	367,9	95,6	358,2	105,5	346,6	116,1	300,4	113,7	264,4	103,1
	12	385,8	87,9	377,6	97,0	367,7	107,0	355,9	117,7	302,2	111,9	266,2	101,8
	13	395,9	89,4	387,3	98,5	377,3	108,5	365,3	119,3	304,9	110,7	267,8	100,4
	14	406,1	90,8	397,5	100,0	387,0	110,1	375,0	120,9	306,0	108,8	270,8	99,6
	15	416,4	92,4	407,7	101,6	397,1	111,7	384,6	122,6	308,1	107,4	271,8	98,2
360	4	335,1	85,5	326,8	95,1	316,8	105,4	304,8	116,4	285,4	129,4	252,2	117,3
	5	344,3	86,8	336,1	96,4	326,0	106,9	313,9	118,0	288,1	127,0	253,6	114,9
	6	353,9	88,1	345,4	97,8	335,4	108,3	323,2	119,5	290,2	124,6	256,8	113,6
	7	363,6	89,5	355,0	99,2	344,7	109,8	332,5	121,1	291,9	122,2	257,3	111,1
	8	373,2	90,9	364,7	100,7	354,3	111,4	341,9	122,7	295,7	121,0	259,9	109,8
	9	383,1	92,3	374,4	102,2	364,0	112,9	351,3	124,4	296,6	118,4	262,2	108,4
	10	393,1	93,7	384,3	103,7	373,7	114,5	361,0	126,1	299,8	117,1	261,4	105,7
	11	403,2	95,2	394,3	105,3	383,5	116,2	370,7	127,8	299,9	114,5	263,0	104,2
	12	413,6	96,8	404,5	106,9	393,5	117,9	380,5	129,6	302,3	113,1	264,2	102,7
	13	424,5	98,4	414,7	108,5	403,5	119,6	390,4	131,4	304,4	111,7	268,4	102,5
	14	435,5	100,1	425,6	110,3	413,7	121,3	400,5	133,2	306,3	110,3	269,1	100,9
	15	446,5	101,8	436,4	112,1	424,4	123,2	410,6	135,1	307,9	108,8	269,5	99,4

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTES

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD380-600AJYNN/A + OPLN

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
380	4	358,0	87,2	350,0	97,0	340,3	107,7	328,5	119,1	311,5	133,8	303,9	138,3
	5	368,0	88,4	360,0	98,3	350,2	109,0	338,4	120,6	321,2	135,3	310,0	137,7
	6	378,1	89,7	370,0	99,6	360,2	110,4	348,3	122,0	331,1	136,9	313,6	136,0
	7	388,5	91,0	380,3	101,0	370,3	111,8	358,4	123,5	340,9	138,5	315,8	133,4
	8	399,1	92,3	390,7	102,3	380,6	113,3	368,5	125,1	350,9	140,2	317,4	130,7
	9	410,0	93,7	401,4	103,8	390,9	114,8	378,7	126,6	358,4	140,6	320,0	128,8
	10	420,9	95,1	412,2	105,3	401,7	116,3	389,1	128,2	364,2	139,9	322,0	126,7
	11	432,0	96,6	423,2	106,8	412,5	117,9	399,7	129,9	367,5	138,2	323,9	124,6
	12	443,5	98,1	434,3	108,3	423,5	119,5	410,6	131,6	370,2	136,1	326,7	123,1
	13	455,0	99,6	445,8	109,9	434,6	121,2	421,5	133,4	371,0	133,3	327,5	120,9
	14	466,8	101,2	457,4	111,6	446,1	122,9	432,6	135,1	374,6	131,9	328,1	118,7
	15	478,5	102,8	469,1	113,3	457,7	124,7	444,0	137,0	376,2	129,8	330,0	117,2
420	4	381,9	93,6	373,2	104,1	362,5	115,5	349,7	127,7	331,3	143,4	322,0	147,9
	5	392,4	94,9	383,7	105,5	373,1	117,0	360,2	129,3	341,6	145,1	325,1	145,2
	6	403,2	96,2	394,4	106,9	383,6	118,5	370,7	130,9	352,0	146,8	327,6	142,5
	7	414,2	97,6	405,2	108,4	394,4	120,0	381,4	132,5	362,5	148,6	329,7	139,7
	8	425,9	99,1	416,4	109,9	405,2	121,6	392,1	134,2	373,2	150,4	331,2	136,8
	9	437,6	100,6	428,0	111,5	416,3	123,2	403,1	135,9	378,4	149,6	335,1	135,4
	10	449,4	102,1	439,8	113,1	428,0	124,9	414,0	137,6	380,5	146,7	335,7	132,4
	11	461,4	103,7	451,6	114,7	439,7	126,6	425,5	139,4	385,2	145,3	338,9	130,9
	12	473,6	105,2	463,6	116,4	451,6	128,4	437,1	141,3	386,5	142,4	341,7	129,3
	13	485,9	106,9	475,7	118,1	463,5	130,2	449,0	143,2	387,1	139,4	340,8	126,2
	14	498,1	108,5	488,1	119,9	475,7	132,1	461,0	145,2	390,7	137,9	342,9	124,6
	15	510,7	110,2	500,5	121,6	488,0	134,0	473,2	147,2	393,8	136,3	344,5	122,9
500	4	479,3	122,0	464,8	136,7	449,4	152,7	432,0	170,1	382,1	179,5	342,2	171,4
	5	492,7	124,1	478,2	138,7	462,6	154,7	444,7	172,2	390,4	179,7	344,6	169,3
	6	506,3	126,2	491,6	140,8	475,8	156,8	457,6	174,5	396,9	178,8	346,6	166,9
	7	519,9	128,3	505,3	142,8	489,3	158,9	470,5	176,8	400,2	177,1	348,3	164,4
	8	533,8	130,5	519,1	144,9	502,9	161,1	483,8	179,3	401,2	174,2	351,4	162,4
	9	547,9	132,7	533,2	147,1	516,6	163,5	497,1	181,9	403,8	172,3	352,3	159,7
	10	562,3	134,9	547,5	149,4	530,7	165,9	510,8	184,6	405,9	170,2	354,8	157,5
	11	577,0	137,3	562,1	151,8	545,1	168,4	522,8	186,4	409,7	168,6	357,0	155,2
	12	592,0	139,7	577,1	154,3	559,7	171,2	531,2	186,6	411,3	166,3	361,4	154,2
	13	607,4	142,3	592,3	156,9	574,7	174,0	537,6	185,6	414,7	164,6	363,1	151,9
	14	623,2	144,9	607,9	159,7	590,0	177,1	545,9	185,6	413,2	160,8	364,5	149,5
	15	639,3	147,7	624,0	162,7	607,2	180,7	554,3	185,5	415,8	159,0	365,7	147,1
550	4	515,3	122,8	495,0	141,2	477,1	160,3	458,9	180,5	433,2	207,0	416,9	213,4
	5	529,2	125,2	509,3	143,1	491,3	162,0	472,9	182,3	446,5	209,2	420,1	211,4
	6	543,2	127,6	523,7	145,0	505,7	163,8	487,0	184,2	460,0	211,5	422,8	209,0
	7	557,4	129,9	538,1	147,0	520,2	165,5	501,2	186,0	473,5	213,8	425,1	206,2
	8	571,8	132,3	552,7	149,0	534,9	167,4	515,6	188,0	487,4	216,3	426,9	203,1
	9	586,4	134,7	567,6	151,0	549,8	169,3	530,5	190,1	494,3	215,6	428,5	199,7
	10	601,3	137,1	583,0	153,1	565,3	171,4	545,5	192,4	493,8	211,7	433,5	198,0
	11	616,7	139,6	598,7	155,3	581,0	173,6	561,0	194,8	496,6	209,1	434,6	194,3
	12	632,5	142,2	615,0	157,7	597,3	175,9	577,1	197,4	499,1	206,3	439,4	192,5
	13	648,9	144,9	631,7	160,2	614,1	178,5	593,7	200,3	501,5	203,4	439,8	188,4
	14	665,9	147,7	649,0	162,8	631,5	181,2	610,8	203,4	508,1	202,4	444,5	186,6
	15	683,6	150,7	667,1	165,7	649,4	184,2	628,5	206,8	510,1	199,2	444,3	182,4
600	4	558,8	137,1	541,2	153,9	523,5	171,9	504,4	191,6	468,0	213,8	425,8	209,2
	5	574,1	139,6	556,6	156,1	538,8	174,1	519,3	193,8	476,1	213,8	427,6	206,3
	6	589,6	142,1	572,1	158,4	554,1	176,3	534,4	196,1	484,1	213,8	431,0	204,1
	7	605,3	144,6	587,8	160,8	569,7	178,6	549,6	198,5	491,8	213,7	434,0	201,7
	8	621,2	147,2	603,7	163,2	585,5	181,0	565,2	201,0	497,4	212,6	436,6	199,1
	9	637,7	149,9	619,9	165,7	601,6	183,5	581,0	203,6	501,5	210,8	436,2	195,2
	10	654,7	152,7	636,8	168,3	618,0	186,1	597,1	206,3	502,7	207,8	439,9	193,1
	11	671,8	155,5	654,0	171,0	634,8	188,8	613,5	209,1	506,1	205,7	444,0	191,1
	12	689,4	158,5	671,5	173,9	652,2	191,6	630,2	212,1	509,0	203,4	447,2	188,9
	13	707,4	161,5	689,5	176,8	670,0	194,7	647,4	215,3	511,6	200,9	447,7	185,6
	14	725,9	164,7	708,0	180,0	688,3	197,9	665,3	218,7	513,9	198,4	450,3	183,3
	15	744,8	167,9	727,0	183,2	707,0	201,3	678,3	220,5	515,6	195,7	455,7	182,1

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD650AJYNN/A + OPLN

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
650	4	596,6	150,4	581,9	165,7	564,7	182,8	545,0	201,9	498,2	219,8	433,4	205,5
	5	613,1	152,9	598,1	168,2	580,8	185,5	560,6	204,5	501,0	217,6	433,9	202,0
	6	629,8	155,5	614,6	170,9	596,9	188,1	576,5	207,3	503,1	215,2	438,1	200,2
	7	646,7	158,2	631,3	173,6	613,3	190,9	592,5	210,1	504,4	212,5	441,9	198,2
	8	663,8	160,9	648,2	176,4	629,9	193,7	608,8	213,0	505,2	209,4	445,3	196,1
	9	682,0	163,9	665,3	179,3	646,7	196,7	625,3	215,9	510,0	208,1	443,2	191,8
	10	700,6	166,9	683,1	182,3	663,7	199,7	641,9	219,0	509,4	204,6	445,5	189,4
	11	719,1	170,0	701,4	185,5	681,0	202,8	658,8	222,1	513,2	202,9	452,8	189,1
	12	737,9	173,2	719,9	188,7	699,1	206,1	675,8	225,4	516,5	201,1	454,2	186,6
	13	757,1	176,5	738,7	192,1	717,4	209,5	693,1	228,7	519,4	199,2	455,2	184,0
	14	776,5	179,9	757,6	195,5	735,9	212,9	711,2	232,2	521,7	197,2	455,5	181,2
	15	796,1	183,3	776,9	199,0	754,7	216,5	718,7	232,2	523,6	195,0	461,6	180,8

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD200-280AJYNN/H

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
200	4	195,8	55,6	187,0	61,2	177,7	67,2	167,9	73,8	155,3	82,4	150,9	85,4
	5	201,8	56,5	192,7	62,1	183,2	68,1	173,2	74,7	160,3	83,4	155,9	86,4
	6	207,7	57,3	198,6	63,0	188,8	69,1	178,5	75,7	165,5	84,3	160,9	87,4
	7	213,6	58,2	204,5	63,9	194,6	70,0	184,0	76,7	170,7	85,4	166,1	88,4
	8	219,7	59,1	210,4	64,8	200,4	71,0	189,6	77,7	176,0	86,4	170,2	88,9
	9	225,8	60,0	216,3	65,8	206,3	72,0	195,4	78,7	181,4	87,4	172,1	87,4
	10	232,0	61,0	222,3	66,7	212,1	73,0	201,2	79,8	186,9	88,5	173,9	85,8
	11	238,3	61,9	228,5	67,7	218,1	74,0	207,0	80,9	192,6	89,6	175,4	84,3
	12	244,9	62,9	234,7	68,7	224,1	75,1	212,8	81,9	198,3	90,8	176,7	82,7
	13	251,5	63,9	241,0	69,8	230,2	76,1	218,7	83,0	201,5	90,4	177,9	81,1
	14	258,2	65,0	247,5	70,9	236,4	77,2	224,7	84,1	203,3	88,8	178,7	79,4
	15	265,0	66,0	254,1	71,9	242,7	78,3	230,8	85,3	204,8	87,2	180,9	78,6
210	4	209,0	54,4	200,2	59,9	190,6	65,8	180,5	72,3	167,4	80,7	162,9	83,7
	5	215,1	55,2	206,1	60,7	196,5	66,7	186,3	73,2	172,9	81,7	168,2	84,6
	6	221,8	56,1	212,1	61,5	202,4	67,6	192,0	74,1	178,5	82,6	173,8	85,6
	7	229,4	57,0	218,5	62,4	208,3	68,4	197,9	75,0	184,2	83,6	179,4	86,6
	8	237,2	58,1	225,4	63,4	214,3	69,3	203,8	76,0	189,9	84,5	185,1	87,6
	9	244,3	59,0	233,3	64,5	221,0	70,3	209,7	76,9	195,7	85,5	190,8	88,6
	10	251,2	59,9	240,7	65,6	228,3	71,4	215,7	77,9	201,5	86,5	196,5	89,6
	11	258,0	60,8	247,7	66,5	236,1	72,6	222,3	78,9	207,4	87,6	202,4	90,6
	12	265,0	61,8	254,4	67,5	243,1	73,7	229,8	80,1	213,3	88,6	205,7	90,2
	13	272,2	62,8	261,3	68,5	250,0	74,7	237,5	81,4	219,6	89,7	207,4	88,6
	14	279,3	63,7	268,3	69,5	256,7	75,8	244,4	82,5	226,8	90,9	209,0	87,0
	15	286,7	64,7	275,4	70,5	263,5	76,8	251,1	83,6	234,3	92,2	210,3	85,4
240	4	233,1	57,5	222,9	63,2	212,1	69,5	200,7	76,3	185,7	85,1	180,7	88,3
	5	240,4	58,3	230,1	64,1	219,1	70,4	207,5	77,2	192,9	86,2	187,0	89,2
	6	247,9	59,2	237,4	65,0	226,3	71,3	214,3	78,1	199,4	87,1	194,2	90,3
	7	255,5	60,0	244,8	65,9	233,5	72,2	221,4	79,1	205,9	88,1	200,7	91,3
	8	263,1	60,9	252,3	66,8	240,9	73,2	228,5	80,1	212,8	89,1	207,3	92,3
	9	270,9	61,8	259,9	67,7	248,3	74,2	235,8	81,1	219,8	90,1	214,1	93,3
	10	280,5	62,9	267,7	68,7	255,8	75,1	243,2	82,1	226,9	91,2	221,2	94,4
	11	288,7	63,9	277,0	69,9	264,7	76,3	250,6	83,2	234,1	92,3	228,3	95,5
	12	297,0	64,9	285,1	70,9	272,6	77,4	258,1	84,2	241,5	93,4	235,6	96,6
	13	305,5	65,9	293,3	71,9	280,6	78,4	267,1	85,5	248,8	94,5	242,9	97,8
	14	314,1	66,9	301,7	73,0	288,7	79,5	275,0	86,6	256,3	95,7	250,3	98,9
	15	322,8	68,0	310,1	74,0	296,9	80,6	283,0	87,7	263,9	96,8	257,7	100,1
260	4	256,1	63,9	244,7	70,2	232,5	77,1	219,8	84,6	202,1	94,2	196,4	97,7
	5	264,1	64,8	252,6	71,2	240,3	78,1	227,1	85,6	210,8	95,5	203,3	98,8
	6	272,4	65,8	260,7	72,2	248,2	79,2	234,8	86,7	218,0	96,6	212,2	100,2
	7	280,6	66,8	268,8	73,2	256,1	80,2	242,5	87,8	225,2	97,7	219,2	101,3
	8	289,1	67,8	277,0	74,3	264,1	81,3	250,4	88,9	232,7	98,9	226,5	102,4
	9	297,6	68,8	285,4	75,3	272,3	82,4	258,4	90,1	240,4	100,1	234,0	103,7
	10	306,4	69,9	293,8	76,4	280,5	83,6	266,4	91,3	248,2	101,3	241,8	104,9
	11	315,3	70,9	302,4	77,5	288,9	84,7	274,6	92,5	256,1	102,6	249,6	106,2
	12	324,2	72,0	311,2	78,7	297,3	85,9	282,7	93,7	264,0	103,8	257,4	107,4
	13	333,3	73,2	320,0	79,8	305,9	87,1	291,1	94,9	272,1	105,1	265,5	108,8
	14	342,6	74,3	329,0	81,0	314,7	88,3	299,5	96,2	280,2	106,4	273,4	110,1
	15	352,0	75,5	338,1	82,2	323,4	89,5	308,1	97,4	288,4	107,8	281,6	111,4
280	4	273,8	69,3	261,7	76,1	247,9	83,5	234,3	91,6	217,4	102,2	210,5	105,9
	5	282,6	70,3	270,0	77,2	257,0	84,7	242,1	92,7	224,8	103,4	218,8	107,2
	6	291,4	71,4	278,7	78,3	265,3	85,8	251,1	94,0	232,3	104,6	226,2	108,4
	7	300,4	72,5	287,4	79,5	273,7	87,0	259,4	95,2	239,8	105,8	233,6	109,6
	8	309,5	73,6	296,3	80,6	282,4	88,2	267,6	96,4	247,7	107,0	241,1	110,8
	9	318,8	74,8	305,4	81,8	291,2	89,4	276,0	97,7	256,9	108,5	249,1	112,1
	10	328,1	75,9	314,5	83,0	300,1	90,7	284,7	99,0	265,2	109,8	258,3	113,7
	11	337,7	77,1	323,8	84,2	309,1	91,9	293,4	100,3	273,5	111,2	266,6	115,0
	12	347,4	78,3	333,2	85,5	318,3	93,3	302,3	101,6	282,1	112,6	274,9	116,5
	13	357,1	79,6	342,7	86,8	327,4	94,6	311,4	103,0	290,7	114,0	283,5	117,9
	14	367,1	80,9	352,4	88,1	336,8	95,9	320,4	104,4	299,5	115,5	292,1	119,4
	15	377,2	82,1	362,1	89,4	346,4	97,3	329,7	105,8	308,3	116,9	296,6	118,8

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD300-420AJYNN/H

Unit size	LWE	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
300	4	289,4	74,1	276,5	81,5	262,7	89,4	248,4	98,1	230,1	109,5	221,6	113,2
	5	298,6	75,2	285,4	82,6	271,4	90,6	256,6	99,3	238,0	110,8	231,4	114,8
	6	307,8	76,4	294,6	83,8	280,2	91,9	265,1	100,6	246,0	112,1	239,4	116,1
	7	317,2	77,5	303,7	85,0	289,3	93,1	273,8	101,9	254,2	113,4	247,5	117,5
	8	326,7	78,7	313,0	86,2	298,4	94,4	282,7	103,2	262,6	114,7	255,6	118,8
	9	336,5	79,9	322,4	87,5	307,5	95,7	291,6	104,6	271,2	116,1	264,1	120,2
	10	346,3	81,2	331,9	88,8	316,8	97,0	300,7	105,9	279,9	117,6	272,6	121,7
	11	356,3	82,4	341,6	90,1	326,2	98,4	309,9	107,3	288,9	119,0	281,5	123,2
	12	366,4	83,7	351,5	91,4	335,8	99,7	319,1	108,7	297,8	120,5	290,3	124,7
	13	376,7	85,0	361,4	92,8	345,4	101,1	328,6	110,2	306,8	122,0	299,3	126,2
	14	387,1	86,4	371,6	94,1	355,3	102,6	338,0	111,7	316,0	123,6	308,4	127,8
	15	397,7	87,7	381,8	95,6	365,2	104,0	347,6	113,2	325,3	125,1	311,0	126,0
320	4	307,2	80,6	293,4	88,6	278,6	97,3	263,0	106,7	243,1	119,0	235,1	123,3
	5	316,8	81,8	302,7	89,9	287,7	98,6	271,8	108,0	251,5	120,4	244,3	124,8
	6	326,5	83,1	312,2	91,2	297,0	99,9	280,8	109,4	260,0	121,9	252,7	126,3
	7	336,4	84,3	321,8	92,5	306,4	101,3	289,9	110,9	268,7	123,3	261,3	127,8
	8	346,3	85,7	331,6	93,8	315,9	102,7	299,1	112,3	277,5	124,9	270,0	129,3
	9	356,5	87,0	341,4	95,2	325,4	104,1	308,4	113,8	286,5	126,4	278,8	130,9
	10	366,8	88,3	351,4	96,6	335,2	105,6	318,0	115,3	295,7	128,0	286,9	132,0
	11	377,2	89,7	361,6	98,1	345,0	107,1	327,5	116,8	304,9	129,6	291,8	130,8
	12	387,9	91,1	371,9	99,5	355,0	108,6	337,1	118,4	314,3	131,2	297,7	130,4
	13	398,6	92,6	382,4	101,0	365,2	110,1	346,9	120,0	323,7	132,9	303,4	129,9
	14	409,5	94,1	392,9	102,5	375,4	111,7	356,9	121,6	333,2	134,6	309,0	129,4
	15	420,6	95,6	403,7	104,1	385,7	113,3	366,9	123,3	339,5	134,4	312,4	127,9
340	4	335,4	84,3	320,4	92,7	302,6	101,5	286,2	111,3	265,8	124,4	258,8	129,0
	5	346,2	85,6	330,8	94,0	315,0	103,1	295,7	112,7	274,6	125,7	267,5	130,4
	6	357,2	86,9	341,5	95,3	325,1	104,5	308,0	114,4	283,4	127,1	276,2	131,8
	7	368,4	88,3	352,5	96,7	335,6	105,9	317,9	115,9	292,9	128,5	285,2	133,2
	8	379,7	89,7	363,5	98,2	346,3	107,4	328,1	117,4	305,5	130,5	294,7	134,7
	9	391,1	91,0	374,7	99,6	357,2	108,9	338,7	118,9	315,3	132,0	307,2	136,7
	10	402,7	92,5	386,0	101,1	368,3	110,4	349,4	120,5	325,4	133,6	317,1	138,3
	11	414,4	93,9	397,4	102,6	379,5	112,0	360,2	122,1	335,7	135,3	327,2	140,0
	12	426,4	95,4	409,1	104,1	390,8	113,5	371,4	123,7	346,3	137,0	337,6	141,7
	13	438,5	96,9	420,8	105,7	402,2	115,1	382,5	125,4	357,1	138,7	348,2	143,5
	14	450,8	98,4	432,7	107,2	413,7	116,8	393,7	127,1	368,0	140,5	359,0	145,3
	15	463,3	100,0	444,8	108,9	425,4	118,4	405,1	128,8	379,0	142,3	369,8	147,1
400	4	367,7	88,0	359,7	98,1	349,9	109,1	338,0	120,9	320,5	136,1	313,8	141,4
	5	378,2	89,1	370,0	99,3	360,1	110,4	348,3	122,3	330,9	137,6	324,1	142,9
	6	388,9	90,3	380,6	100,6	370,5	111,7	358,6	123,6	341,2	139,0	334,6	144,4
	7	399,8	91,5	391,4	101,8	381,2	113,0	369,1	125,0	351,6	140,6	345,0	146,0
	8	410,9	92,8	402,5	103,2	392,2	114,4	379,7	126,5	362,1	142,1	355,5	147,6
	9	422,2	94,0	413,7	104,5	403,3	115,8	390,8	128,0	372,8	143,7	366,1	149,2
	10	433,6	95,4	425,0	105,9	414,6	117,3	402,1	129,5	383,6	145,3	376,8	150,8
	11	445,1	96,7	436,6	107,3	426,1	118,7	413,4	131,1	394,8	147,0	379,3	148,5
	12	456,9	98,1	448,2	108,7	437,6	120,2	424,8	132,7	406,3	148,7	381,2	145,6
	13	468,7	99,5	460,0	110,2	449,4	121,8	436,5	134,3	417,7	150,5	385,9	144,2
	14	480,8	100,9	471,9	111,7	461,2	123,4	448,2	136,0	429,4	152,3	387,0	141,3
	15	492,9	102,3	484,1	113,2	473,2	125,0	460,1	137,7	441,1	154,1	390,9	139,8
420	4	426,7	104,7	407,9	115,7	388,5	127,9	368,0	141,3	341,6	159,3	333,1	165,9
	5	440,3	106,2	420,7	117,3	400,8	129,4	380,1	142,9	352,6	160,8	343,8	167,4
	6	454,2	107,8	433,8	118,9	413,3	131,0	392,1	144,5	363,7	162,3	354,8	168,9
	7	468,3	109,4	447,4	120,5	426,0	132,7	404,2	146,2	376,9	164,2	365,9	170,5
	8	484,3	111,3	461,3	122,2	439,1	134,4	416,7	147,9	388,9	165,9	379,1	172,4
	9	498,9	112,9	477,1	124,2	452,7	136,2	429,4	149,6	400,9	167,6	391,1	174,1
	10	514,0	114,7	491,5	126,0	468,3	138,3	442,5	151,5	413,0	169,4	400,0	174,6
	11	529,2	116,5	506,2	127,8	482,5	140,2	456,0	153,4	425,5	171,3	405,8	173,9
	12	544,6	118,3	521,1	129,7	496,7	142,1	471,6	155,6	438,2	173,2	413,0	173,6
	13	560,2	120,1	536,3	131,7	511,4	144,1	485,5	157,6	451,4	175,2	420,1	173,4
	14	576,2	122,0	551,7	133,7	526,2	146,2	499,7	159,7	464,8	177,3	427,2	173,0
	15	592,3	124,0	567,3	135,7	541,2	148,3	514,2	161,9	473,2	177,0	434,3	172,6

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTES

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD460-600AJYNN/H

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)											
		25		30		35		40		46		48	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
460	4	468,3	112,9	447,5	124,7	422,6	137,4	400,0	152,0	373,3	171,8	364,0	179,0
	5	483,4	114,5	461,7	126,4	439,7	139,5	413,2	153,6	385,2	173,3	375,7	180,5
	6	498,8	116,2	476,5	128,1	453,6	141,2	430,2	155,8	397,3	174,9	387,6	182,0
	7	514,3	117,9	491,7	129,9	468,1	143,0	443,9	157,5	409,8	176,5	399,7	183,6
	8	530,2	119,7	507,0	131,7	482,9	144,9	457,8	159,4	423,0	178,3	412,4	185,4
	9	546,2	121,5	522,6	133,6	497,9	146,8	472,2	161,3	440,5	180,7	425,5	187,2
	10	562,4	123,3	538,5	135,5	513,2	148,8	487,0	163,3	454,1	182,6	443,1	189,7
	11	578,9	125,2	554,4	137,4	528,8	150,8	501,9	165,3	468,3	184,7	456,7	191,6
	12	595,5	127,1	570,6	139,4	544,4	152,8	517,2	167,4	482,7	186,8	470,9	193,7
	13	612,6	129,0	586,9	141,5	560,3	154,9	532,5	169,6	497,4	188,9	485,3	195,9
	14	629,7	131,0	603,6	143,6	576,4	157,1	548,1	171,8	512,4	191,2	499,9	198,1
	15	647,2	133,1	620,4	145,7	592,7	159,3	563,9	174,0	527,5	193,5	503,9	196,4
480	4	500,8	122,5	478,7	134,1	456,0	147,2	430,7	161,5	401,6	181,3	391,7	188,4
	5	518,5	124,7	493,7	136,1	470,4	149,1	444,2	163,4	414,5	183,1	404,4	190,3
	6	534,9	126,8	511,2	138,4	485,1	151,1	460,4	165,7	427,6	185,0	417,1	192,1
	7	551,4	128,9	527,2	140,5	502,1	153,5	474,8	167,7	441,0	187,0	430,2	194,1
	8	568,3	131,1	543,5	142,8	517,7	155,7	489,2	169,8	454,6	189,0	443,6	196,1
	9	585,6	133,4	560,0	145,0	533,7	158,0	506,4	172,4	471,0	191,6	457,2	198,2
	10	603,2	135,7	577,0	147,4	550,0	160,3	522,0	174,7	485,4	193,8	473,7	200,8
	11	621,1	138,1	594,4	149,8	566,5	162,7	537,9	177,1	499,9	196,1	488,1	203,1
	12	639,2	140,6	611,8	152,3	583,4	165,2	554,0	179,6	517,5	198,9	502,6	205,5
	13	657,5	143,1	629,6	154,8	600,7	167,8	570,5	182,1	533,0	201,4	520,2	208,3
	14	676,1	145,6	647,7	157,4	618,1	170,4	587,4	184,8	548,9	204,0	526,1	207,5
	15	694,9	148,2	665,9	160,1	635,8	173,1	604,4	187,5	565,0	206,7	529,9	206,0
500	4	530,0	131,5	506,7	142,9	482,4	155,8	453,6	169,7	423,3	189,6	412,8	196,8
	5	546,8	133,8	522,7	145,2	497,8	158,0	467,6	171,8	436,7	191,7	426,0	198,8
	6	564,1	136,3	539,0	147,5	513,5	160,4	487,1	174,8	450,3	193,8	439,5	201,0
	7	581,8	138,9	556,0	150,1	529,5	162,8	502,4	177,2	464,3	196,0	453,1	203,2
	8	599,6	141,5	573,3	152,6	546,0	165,3	518,0	179,6	478,7	198,3	467,1	205,4
	9	617,8	144,1	590,9	155,3	563,0	167,9	533,9	182,2	498,5	201,6	481,5	207,8
	10	636,2	146,9	608,8	158,0	580,1	170,6	550,5	184,8	513,8	204,1	501,4	211,2
	11	654,7	149,7	626,9	160,8	597,7	173,4	567,3	187,6	529,5	206,8	516,8	213,8
	12	673,5	152,6	645,1	163,7	615,4	176,3	584,5	190,4	545,7	209,6	532,5	216,5
	13	692,6	155,5	663,6	166,6	633,6	179,2	601,9	193,3	562,2	212,5	548,7	219,4
	14	711,9	158,5	682,4	169,6	651,6	182,2	619,5	196,4	579,1	215,4	553,1	218,1
	15	731,6	161,6	701,3	172,7	670,0	185,3	637,4	199,4	596,2	218,5	556,9	216,8
550	4	553,2	139,5	533,7	152,6	512,8	167,4	490,8	184,1	461,8	206,5	451,7	214,6
	5	569,7	141,9	550,1	155,0	528,4	169,8	505,7	186,4	476,2	208,8	465,7	216,9
	6	586,3	144,4	566,5	157,6	544,7	172,3	520,8	188,9	490,8	211,3	476,2	217,8
	7	603,2	146,9	583,1	160,1	561,0	174,9	536,7	191,5	505,6	213,8	482,7	217,3
	8	620,3	149,5	599,9	162,7	577,6	177,6	552,9	194,1	520,6	216,4	490,9	217,4
	9	637,8	152,2	616,9	165,4	594,1	180,3	569,2	196,9	536,2	219,1	498,8	217,4
	10	655,9	155,1	634,1	168,2	610,9	183,1	585,7	199,7	550,1	221,1	508,9	218,2
	11	674,4	158,0	652,0	171,1	627,9	186,0	602,4	202,6	559,6	221,7	517,5	218,2
	12	693,0	161,0	670,1	174,1	645,4	189,0	619,2	205,6	568,7	222,1	522,1	216,9
	13	712,1	164,1	688,7	177,2	663,3	192,1	636,1	208,6	577,5	222,5	521,7	213,7
	14	731,3	167,2	707,4	180,4	681,6	195,2	653,8	211,8	588,5	223,7	525,3	212,0
	15	750,8	170,5	726,4	183,7	700,0	198,5	671,7	215,1	596,8	223,9	526,8	209,8
600	4	581,9	142,6	568,0	157,3	551,6	173,7	532,6	192,1	505,9	216,6	496,6	225,5
	5	598,3	144,9	584,3	159,6	567,7	176,1	548,4	194,5	521,3	219,0	511,4	227,8
	6	614,9	147,3	600,7	162,0	584,0	178,6	564,4	197,0	537,1	221,5	519,1	227,2
	7	631,8	149,7	617,3	164,5	600,4	181,1	580,7	199,5	552,9	224,1	518,2	223,8
	8	648,9	152,2	634,2	167,0	617,1	183,6	597,2	202,1	569,1	226,8	520,7	221,6
	9	666,3	154,8	651,3	169,6	633,9	186,3	613,7	204,8	585,4	229,5	522,6	219,0
	10	684,4	157,6	668,7	172,3	650,9	189,0	630,5	207,6	597,5	230,6	528,4	217,9
	11	702,7	160,4	686,7	175,2	668,2	191,8	647,4	210,4	600,3	228,8	528,9	214,8
	12	721,3	163,3	705,1	178,1	686,2	194,7	664,6	213,3	602,4	226,7	533,8	213,4
	13	740,2	166,2	723,6	181,1	704,4	197,8	682,2	216,3	603,8	224,3	532,9	209,9
	14	759,3	169,3	742,4	184,2	722,9	200,9	700,4	219,5	609,6	223,5	536,7	208,2
	15	778,7	172,4	761,6	187,3	741,6	204,1	718,7	222,8	609,7	220,6	540,1	206,4

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD210-300AJYNN/Q

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
210	4	206,3	61,4	196,3	67,3	185,8	73,6	174,6	80,5	165,1	86,3
	5	212,8	62,5	202,2	68,4	191,5	74,8	180,1	81,7	170,5	87,5
	6	219,4	63,7	208,2	69,5	197,2	75,9	185,6	82,8	175,8	88,8
	7	226,1	64,9	214,8	70,7	203,0	77,1	191,2	84,1	179,0	88,4
	8	232,9	66,1	221,3	72,0	209,0	78,3	196,9	85,3	180,9	86,9
	9	239,6	67,3	228,0	73,3	215,5	79,6	202,7	86,6	182,7	85,4
	10	246,4	68,5	234,6	74,6	222,0	81,0	208,6	87,9	184,2	83,8
	11	253,3	69,8	241,4	75,9	228,5	82,4	214,9	89,3	185,6	82,2
	12	260,2	71,1	248,0	77,2	235,0	83,7	221,3	90,7	186,6	80,6
	13	267,3	72,4	254,7	78,5	241,7	85,1	227,7	92,2	187,5	78,9
	14	274,6	73,7	261,6	79,9	248,3	86,6	229,8	90,9	189,7	78,1
	15	281,9	75,1	268,8	81,3	254,9	88,0	231,5	89,3	190,1	76,4
240	4	233,3	65,1	222,4	71,3	211,0	78,1	198,9	85,4	188,5	91,7
	5	240,4	66,2	229,3	72,5	217,6	79,3	205,1	86,6	194,7	92,9
	6	247,8	67,3	236,2	73,6	224,3	80,4	211,6	87,8	201,0	94,1
	7	255,3	68,5	243,3	74,8	231,1	81,6	218,2	89,1	207,4	95,4
	8	262,8	69,7	250,6	76,0	237,8	82,9	224,8	90,3	213,7	96,7
	9	270,5	70,9	258,1	77,3	244,9	84,2	231,5	91,6	218,8	97,1
	10	278,3	72,2	265,7	78,6	252,3	85,5	238,2	93,0	223,1	96,8
	11	286,4	73,5	273,3	79,9	259,7	86,9	245,3	94,3	227,3	96,4
	12	294,6	74,8	281,2	81,3	267,2	88,3	252,5	95,8	231,4	96,1
	13	303,0	76,2	289,2	82,7	274,8	89,7	259,9	97,3	235,4	95,7
	14	311,4	77,6	297,4	84,1	282,6	91,2	267,3	98,7	239,3	95,4
	15	320,0	79,0	305,7	85,6	290,6	92,7	274,7	100,2	244,1	95,5
260	4	255,7	71,8	243,7	78,7	231,0	86,2	217,5	94,3	206,1	101,2
	5	263,4	73,1	251,0	80,0	238,2	87,5	224,4	95,6	212,8	102,5
	6	271,8	74,4	258,6	81,2	245,4	88,8	231,5	96,9	219,6	103,9
	7	280,2	75,7	266,4	82,6	252,7	90,1	238,6	98,3	226,5	105,3
	8	288,8	77,1	274,8	84,0	260,1	91,5	245,7	99,7	233,5	106,8
	9	297,3	78,5	283,2	85,4	268,1	92,9	252,9	101,1	240,5	108,3
	10	305,8	79,8	291,7	86,9	276,3	94,5	260,2	102,6	246,1	109,0
	11	314,5	81,3	300,1	88,4	284,7	96,0	268,2	104,2	248,4	107,1
	12	323,2	82,7	308,6	89,9	293,0	97,6	276,2	105,9	250,5	105,3
	13	332,2	84,2	317,1	91,4	301,4	99,2	284,5	107,6	252,3	103,3
	14	341,4	85,8	325,8	93,0	309,7	100,9	292,7	109,3	253,8	101,4
	15	350,6	87,4	334,8	94,7	318,2	102,5	300,9	111,0	255,1	99,4
280	4	275,1	80,6	261,7	88,1	247,5	96,3	232,3	105,0	219,6	112,5
	5	283,3	82,0	269,6	89,6	255,1	97,8	239,7	106,6	224,5	112,4
	6	291,6	83,5	277,7	91,1	262,9	99,3	247,3	108,2	229,4	112,2
	7	300,1	84,9	285,8	92,6	270,8	100,9	254,9	109,9	233,4	111,2
	8	308,6	86,4	294,1	94,2	278,8	102,5	262,5	111,5	238,0	110,9
	9	317,3	88,0	302,4	95,8	286,8	104,2	270,2	113,3	242,7	110,9
	10	326,0	89,6	310,9	97,4	295,0	105,9	278,2	115,0	244,6	108,8
	11	335,2	91,2	319,5	99,1	303,2	107,6	285,1	116,3	245,4	106,2
	12	344,5	93,0	328,1	100,8	311,6	109,4	290,4	116,1	248,7	105,3
	13	353,9	94,7	337,2	102,6	320,0	111,2	295,5	115,8	249,8	103,1
	14	363,6	96,5	346,5	104,5	328,6	113,0	300,5	115,5	251,6	101,6
	15	373,4	98,4	355,7	106,4	337,5	115,0	305,4	115,3	252,0	99,4
300	4	291,7	88,6	277,1	96,8	261,6	105,6	245,1	115,1	229,7	122,3
	5	300,3	90,2	285,5	98,4	269,7	107,3	252,9	116,9	232,6	120,3
	6	309,2	91,8	293,9	100,1	277,9	109,1	260,9	118,7	233,8	117,0
	7	318,0	93,5	302,5	101,9	286,1	110,9	268,8	120,6	236,0	114,9
	8	326,9	95,2	311,2	103,6	294,5	112,7	276,8	122,5	238,0	112,8
	9	336,1	96,9	319,9	105,4	303,0	114,6	284,9	124,4	239,7	110,6
	10	345,2	98,7	328,9	107,3	311,5	116,5	293,1	126,4	243,1	109,6
	11	354,5	100,6	337,8	109,2	320,1	118,4	297,7	126,0	244,1	107,3
	12	364,1	102,4	346,8	111,1	328,9	120,4	300,3	123,9	247,1	106,3
	13	373,6	104,4	356,1	113,1	337,7	122,5	302,6	121,7	247,5	103,9
	14	383,3	106,3	365,4	115,1	346,5	124,6	304,5	119,5	249,9	102,8
	15	393,6	108,4	374,7	117,2	355,6	126,7	306,0	117,2	249,5	100,3

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD320-460AJYNN/Q

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
320	4	306,8	97,9	290,9	106,9	274,1	116,6	256,3	127,0	225,7	122,2
	5	315,7	99,7	299,6	108,8	282,5	118,5	264,3	129,0	228,1	119,9
	6	324,8	101,6	308,3	110,7	290,9	120,5	272,5	131,1	229,4	117,0
	7	333,9	103,4	317,1	112,6	299,4	122,5	277,1	130,3	232,1	115,4
	8	343,2	105,4	326,1	114,6	308,0	124,6	282,6	130,1	234,4	113,6
	9	352,7	107,3	335,2	116,7	316,7	126,7	287,9	129,9	236,6	111,9
	10	362,1	109,4	344,3	118,8	325,5	128,9	290,5	127,8	237,4	109,4
	11	371,7	111,4	353,5	120,9	334,3	131,1	291,7	124,8	240,0	108,2
	12	381,8	113,6	362,8	123,1	343,2	133,4	293,6	122,4	241,3	106,3
	13	392,0	115,9	372,3	125,3	352,4	135,7	297,3	121,4	243,4	105,0
	14	402,2	118,2	382,2	127,7	358,2	135,8	298,5	118,9	245,2	103,7
	15	412,7	120,6	392,1	130,1	364,0	135,6	300,6	117,1	245,7	101,7
340	4	317,3	106,0	300,6	115,7	283,0	126,2	264,3	137,5	225,1	125,5
	5	326,4	108,0	309,5	117,8	291,5	128,3	272,5	139,7	227,3	123,1
	6	335,7	110,0	318,4	119,8	300,1	130,5	280,8	141,9	229,0	120,6
	7	345,0	112,0	327,5	122,0	308,8	132,7	282,2	138,5	232,4	119,5
	8	354,6	114,1	336,6	124,1	317,6	135,0	285,2	136,1	233,5	116,9
	9	364,2	116,3	345,8	126,4	326,5	137,3	287,7	133,7	236,5	115,6
	10	373,9	118,5	355,1	128,7	335,4	139,6	290,0	131,2	236,9	112,9
	11	383,8	120,8	364,6	131,0	344,4	142,0	291,8	128,6	239,2	111,6
	12	394,4	123,2	374,1	133,4	353,6	144,5	293,3	126,0	241,3	110,2
	13	405,0	125,8	383,8	135,9	362,8	147,0	296,9	124,9	243,2	108,8
	14	415,8	128,3	394,1	138,5	365,7	145,1	297,7	122,2	244,8	107,4
	15	426,6	131,0	404,6	141,2	368,4	142,5	300,6	120,9	246,2	105,9
400	4	406,3	118,0	386,6	130,2	366,0	143,6	344,3	158,5	326,9	171,8
	5	418,8	120,0	398,3	132,1	377,4	145,6	355,2	160,5	335,8	172,9
	6	431,6	122,1	410,5	134,2	388,8	147,7	366,3	162,6	341,3	172,3
	7	444,7	124,2	422,9	136,4	400,5	149,8	377,5	164,8	347,7	172,2
	8	457,7	126,3	435,6	138,6	412,6	152,1	388,8	167,0	354,1	172,0
	9	471,0	128,5	448,5	140,8	424,8	154,4	400,3	169,3	360,5	171,7
	10	484,4	130,7	461,4	143,2	437,3	156,7	412,2	171,6	366,8	171,3
	11	498,0	133,0	474,4	145,5	449,9	159,2	424,2	174,1	369,2	169,2
	12	511,8	135,4	487,6	148,0	462,5	161,7	435,0	175,8	371,3	166,9
	13	525,8	137,8	501,1	150,5	475,4	164,2	441,0	175,4	374,8	165,3
	14	540,0	140,3	514,8	153,0	488,4	166,8	448,5	175,6	376,0	162,6
	15	554,4	142,9	528,4	155,7	501,5	169,5	455,7	175,7	378,8	160,7
440	4	436,0	131,8	414,4	145,4	391,4	160,5	366,9	177,1	347,7	192,1
	5	448,8	134,0	427,0	147,7	403,7	162,8	378,8	179,5	356,0	192,7
	6	462,2	136,3	439,6	150,0	416,0	165,2	390,8	181,9	357,2	189,6
	7	475,9	138,7	452,4	152,4	428,5	167,6	403,0	184,3	360,4	187,6
	8	489,7	141,1	465,7	154,9	440,9	170,0	415,1	186,8	363,2	185,4
	9	503,8	143,6	479,1	157,4	453,5	172,6	427,3	189,4	365,9	182,9
	10	518,0	146,2	492,7	160,0	466,6	175,3	439,5	192,1	368,2	180,2
	11	532,4	148,8	506,6	162,8	479,8	178,0	451,9	194,8	369,9	177,3
	12	547,0	151,6	520,6	165,5	493,1	180,8	461,7	196,0	371,3	174,1
	13	561,6	154,3	534,7	168,4	506,7	183,7	462,2	193,0	375,6	172,6
	14	576,3	157,1	549,0	171,3	520,4	186,7	465,3	191,1	376,0	169,0
	15	591,3	160,0	563,4	174,3	534,2	189,8	468,1	189,0	379,6	167,3
460	4	466,0	139,6	442,8	152,8	419,1	167,7	394,1	184,2	374,1	198,8
	5	480,2	142,1	456,4	155,4	432,0	170,2	406,4	186,7	380,9	198,5
	6	494,6	144,7	470,3	158,0	445,0	172,8	419,0	189,3	388,8	199,0
	7	509,2	147,4	484,3	160,7	458,5	175,5	431,8	192,0	397,1	199,4
	8	524,0	150,2	498,6	163,5	472,0	178,3	444,5	194,8	400,6	197,5
	9	539,0	153,0	513,0	166,4	486,0	181,2	457,7	197,6	401,9	194,8
	10	554,1	155,9	527,7	169,3	500,0	184,2	471,1	200,6	404,5	192,5
	11	569,6	158,9	542,4	172,4	514,2	187,3	484,7	203,7	406,6	190,0
	12	585,3	162,0	557,4	175,5	528,6	190,4	492,3	203,8	409,9	188,1
	13	601,2	165,1	572,7	178,7	543,1	193,6	501,5	204,7	411,2	185,1
	14	617,2	168,4	588,1	182,0	557,8	196,9	510,5	205,5	413,5	182,9
	15	633,3	171,7	603,7	185,3	572,8	200,4	511,8	203,0	417,7	181,5

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTES

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 1 Cooling capacity tables

EWAD500AJYNN/Q

Unit size	lwe	AIR AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
		25		30		35		40		44	
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
500	4	507,7	146,2	483,2	159,2	457,0	173,6	429,4	189,7	408,1	204,1
	5	522,9	148,9	498,0	161,9	471,5	176,4	443,4	192,5	420,6	206,7
	6	538,3	151,7	512,8	164,7	486,1	179,3	457,6	195,4	433,6	209,5
	7	554,3	154,6	527,8	167,6	500,8	182,2	471,9	198,4	447,4	212,5
	8	570,5	157,6	543,2	170,6	515,3	185,2	486,2	201,4	451,9	211,2
	9	587,0	160,8	559,0	173,7	530,1	188,3	500,6	204,5	452,5	208,3
	10	603,7	164,0	575,0	176,9	545,4	191,5	515,0	207,7	456,0	206,6
	11	620,6	167,2	591,4	180,2	561,1	194,8	529,6	210,9	458,9	204,7
	12	637,7	170,6	607,8	183,6	576,8	198,1	544,7	214,3	461,4	202,5
	13	654,9	174,1	624,5	187,1	592,7	201,6	559,9	217,8	463,4	200,0
	14	672,4	177,6	641,4	190,7	609,0	205,2	575,4	221,4	464,6	197,4
	15	689,9	181,2	658,3	194,3	625,4	208,9	575,7	218,7	469,8	196,4

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Cooling cap. and power input referred to evap. fouling factor=0,0176m² °C/kW. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 2 Capacity correction factor

EWAD-AJYNN

Evaporator fouling factors

Fouling factors m ² °C / kW	Cooling capacity correction factor	Power input correction factor	COP correction factor
0,0176	1,000	1,000	1,000
0,0440	0,978	0,986	0,992
0,0880	0,957	0,974	0,983
0,1320	0,938	0,962	0,975

Altitude correction factors

Elvation above sea level (m)	0	300	600	900	1200	1500	1800
Barometric pressure (mbar)	1013	977	942	908	875	843	812
Cooling cap.correction factor	1,000	0,993	0,986	0,979	0,973	0,967	0,960
Power input correction factor	1,000	1,005	1,009	1,015	1,021	1,026	1,031

Ethylene glycol and low ambient temperature correction factors

Air ambient temperature °C	-3	-8	-15	-23	-35
% of ethylene glycol by weight	10	20	30	40	50
Cooling capacity correction factor	0,991	0,982	0,972	0,961	0,946
Power input correction factor	0,996	0,992	0,986	0,976	0,966
Flow rate correction factor	1,013	1,040	1,074	1,121	1,178
Water pressure drops correction factor	1,070	1,129	1,181	1,263	1,308

Low temperature operation performance factors

Ethylene glycol/water leaving temperature °C	2	0	-2	-4	-6	-8
Cooling capacity correction factor	0,842	0,785	0,725	0,670	0,613	0,562
Power input compressors correction factor	0,95	0,94	0,92	0,89	0,87	0,84
Min. % of ethylene glycol	10	20	20	30	30	30

NOTE

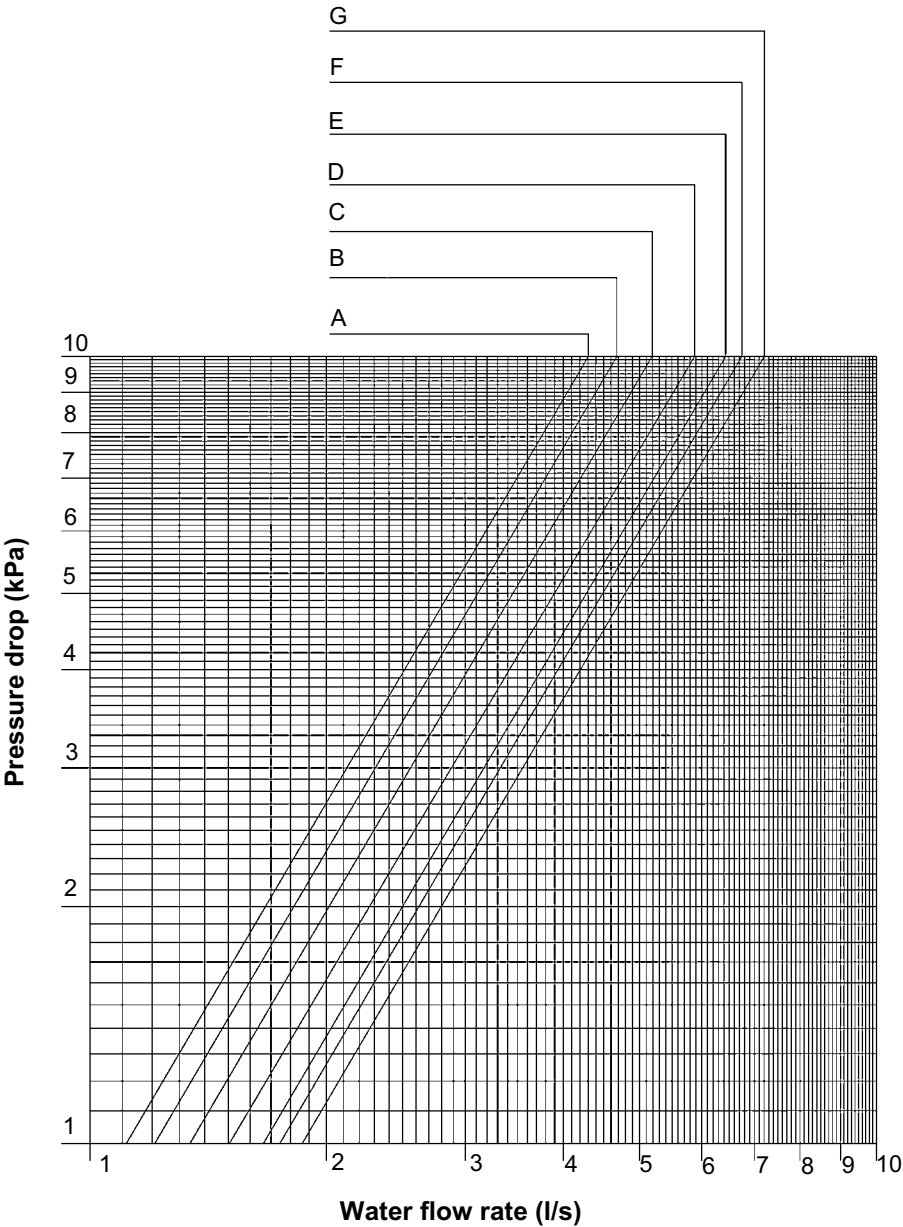
- Low temperature operation performance factors must be applied to the nominal performance data to have the adjusted value (12/7°C, design ambient temperature).

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD-AJYNN & EWAD-AJYNN/Q & EWAD-AJYNN/H

A:	EWAD190AJYNN	- EWAD200AJYNN/H	- EWAD200AJYNN
	EWAD210AJYNN/Q	- EWAD210AJYNN/H	
B:	EWAD230AJYNN	- EWAD240AJYNN/Q	- EWAD240AJYNN/H
C:	EWAD260AJYNN	- EWAD260AJYNN/Q	- EWAD260AJYNN/H
	EWAD280AJYNN	- EWAD280AJYNN/H	- EWAD280AJYNN/H
	EWAD300AJYNN	- EWAD300AJYNN/Q	- EWAD300AJYNN/H
D:	EWAD320AJYNN	- EWAD320AJYNN/Q	- EWAD320AJYNN/H
E:	EWAD340AJYNN	- EWAD340AJYNN/Q	- EWAD340AJYNN/H
	EWAD360AJYNN	- EWAD400AJYNN/H	
F:	EWAD400AJYNN/H	- EWAD400AJYNN/Q	- EWAD420AJYNN/H
G:	EWAD400AJYNN	- EWAD440AJYNN/Q	- EWAD460AJYNN/H
	EWAD480AJYNN	- EWAD460AJYNN/Q	- EWAD480AJYNN/H
	EWAD500AJYNN	- EWAD500AJYNN/Q	- EWAD550AJYNN
	EWAD550AJYNN/H	- EWAD600AJYNN	- EWAD600AJYNN/H



5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD200-300AJYNN & EWAD200-300AJYNN/H

Unit size	LWE	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40			45			50			55		
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
190, 200/H	4	186,1	59,7	245,8	175,4	65,7	241,1	163,8	72,2	236,0	151,2	79,1	230,3
	5	192,8	60,3	253,1	182,2	66,3	248,5	170,6	72,8	243,4	157,9	79,8	237,7
	6	199,5	60,8	260,3	189,2	66,9	256,1	177,4	73,5	250,9	164,7	80,5	245,2
	7	206,2	61,4	267,6	195,9	67,5	263,4	184,4	74,1	258,5	171,5	81,2	252,7
	8	213,1	62,0	275,1	202,6	68,1	270,7	191,4	74,8	266,2	178,5	81,9	260,4
	9	220,0	62,7	282,7	209,4	68,8	278,2	198,1	75,4	273,5	185,6	82,6	268,2
	10	226,9	63,4	290,3	216,2	69,5	285,7	204,8	76,1	280,9	192,6	83,3	275,9
200, 210/H	4	195,5	59,9	255,4	183,6	65,8	249,4	170,7	72,2	242,9	156,2	79,1	235,3
	5	203,3	60,6	263,9	191,3	66,5	257,8	178,2	73,0	251,2	163,9	79,9	243,8
	6	210,8	61,2	272,0	199,0	67,2	266,2	185,9	73,6	259,5	171,7	80,6	252,3
	7	218,5	61,8	280,3	206,9	67,9	274,8	193,8	74,3	268,1	179,4	81,3	260,7
	8	226,1	62,5	288,6	214,3	68,5	282,8	201,6	75,1	276,7	187,2	82,1	269,3
	9	232,8	63,2	296,0	221,9	69,3	291,2	209,2	75,8	285,0	195,0	82,8	277,8
	10	239,4	63,9	303,3	229,3	70,1	299,4	216,6	76,7	293,3	202,8	83,7	286,5
230, 240/H	4	226,8	61,1	287,9	216,3	67,4	283,7	204,8	74,2	279,0	192,7	81,6	274,3
	5	234,4	61,6	296,0	223,8	67,9	291,7	212,3	74,7	287,0	200,0	82,2	282,2
	6	242,2	62,2	304,4	231,4	68,4	299,8	219,8	75,3	295,1	207,4	82,7	290,1
	7	250,2	62,7	312,9	239,2	69,0	308,2	227,4	75,9	303,3	215,0	83,3	298,3
	8	258,5	63,3	321,8	247,1	69,6	316,7	235,1	76,4	311,5	222,5	83,9	306,4
	9	267,1	63,9	331,0	255,3	70,2	325,5	243,0	77,0	320,0	230,2	84,5	314,7
	10	275,8	64,5	340,3	263,8	70,8	334,6	251,1	77,6	328,7	238,0	85,1	323,1
260, 260/H	4	238,9	71,8	310,7	226,8	79,1	305,9	213,6	87,0	300,6	199,5	95,6	295,1
	5	246,9	72,4	319,3	234,7	79,7	314,4	221,5	87,6	309,1	207,1	96,2	303,3
	6	255,2	73,0	328,2	242,7	80,3	323,0	229,3	88,3	317,6	214,9	96,9	311,8
	7	263,6	73,7	337,3	250,8	81,0	331,8	237,2	89,0	326,2	222,7	97,6	320,3
	8	272,5	74,4	346,9	259,1	81,7	340,8	245,4	89,7	335,1	230,7	98,3	329,0
	9	281,5	75,1	356,6	267,8	82,4	350,2	253,6	90,4	344,0	238,8	99,1	337,9
	10	290,6	75,8	366,4	276,7	83,2	359,9	262,0	91,1	353,1	246,9	99,8	346,7
280, 280/H	4	260,2	75,6	335,8	247,3	83,2	330,5	233,2	91,5	324,7	218,6	100,5	319,1
	5	268,9	76,3	345,2	255,8	84,0	339,8	241,7	92,3	334,0	226,5	101,3	327,8
	6	277,8	77,1	354,9	264,6	84,7	349,3	250,3	93,0	343,3	234,9	102,1	337,0
	7	286,8	77,8	364,6	273,3	85,5	358,8	259,0	93,9	352,9	243,4	102,9	346,3
	8	296,2	78,6	374,8	282,3	86,3	368,6	267,7	94,7	362,4	252,0	103,7	355,7
	9	305,8	79,4	385,2	291,5	87,1	378,6	276,7	95,5	372,2	260,8	104,6	365,4
	10	315,6	80,3	395,9	301,0	87,9	388,9	285,7	96,3	382,0	269,6	105,5	375,1
300, 300/H	4	270,1	83,2	353,3	256,2	91,6	347,8	241,2	100,7	341,9	225,1	110,6	335,7
	5	279,1	84,0	363,1	265,1	92,4	357,5	249,9	101,6	351,5	233,6	111,5	345,1
	6	288,5	84,8	373,3	274,2	93,2	367,4	258,8	102,4	361,2	242,3	112,3	354,6
	7	298,0	85,6	383,6	283,4	94,0	377,4	267,9	103,2	371,1	251,1	113,2	364,3
	8	308,1	86,3	394,4	292,8	94,8	387,6	277,0	104,1	381,1	260,2	114,0	374,2
	9	318,2	87,1	405,3	302,7	95,6	398,3	286,5	104,8	391,3	269,4	114,9	384,3
	10	328,7	87,9	416,6	312,8	96,4	409,2	296,2	105,6	401,8	278,7	115,7	394,4

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD320-440AJYNN & EWAD320-420AJYNN/H

Unit size	LWE	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40			45			50			55		
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
320, 320/H	4	302,9	82,2	385,1	288,7	90,6	379,3	273,7	99,8	373,5	257,7	109,9	367,6
	5	313,2	82,9	396,1	298,7	91,3	390,0	283,5	100,6	384,1	267,3	110,6	377,9
	6	323,9	83,6	407,5	309,1	92,1	401,2	293,5	101,3	394,8	277,0	111,3	388,3
	7	334,7	84,3	419,0	319,7	92,8	412,5	303,7	102,0	405,7	286,9	112,1	399,0
	8	345,8	85,1	430,9	330,5	93,6	424,1	314,3	102,8	417,1	297,1	112,8	409,9
	9	357,1	85,9	443,0	341,5	94,3	435,8	325,0	103,6	428,6	307,4	113,6	421,0
	10	368,5	86,6	455,1	352,8	95,1	447,9	336,0	104,4	440,4	318,1	114,4	432,5
340, 340/H	4	311,5	95,8	407,3	295,2	105,4	400,6	278,1	115,9	394,0	260,6	127,4	388,0
	5	322,2	96,6	418,8	305,7	106,3	412,0	287,9	116,7	404,6	270,0	128,2	398,2
	6	333,2	97,5	430,7	316,3	107,2	423,5	298,3	117,7	416,0	279,5	129,1	408,6
	7	344,2	98,4	442,6	327,2	108,1	435,3	308,8	118,6	427,4	289,3	130,0	419,3
	8	355,4	99,4	454,8	338,2	109,1	447,3	319,6	119,6	439,2	299,7	131,0	430,7
	9	366,8	100,3	467,1	349,3	110,0	459,3	330,6	120,6	451,2	310,4	132,0	442,4
	10	378,4	101,3	479,7	360,6	111,0	471,6	341,8	121,6	463,4	321,3	133,1	454,4
360, 400/H	4	357,1	100,5	457,6	346,8	111,6	458,4	334,4	123,5	457,9	319,1	136,3	455,4
	5	367,9	101,2	469,1	357,5	112,4	469,9	345,2	124,4	469,6	330,1	137,2	467,3
	6	378,7	102,0	480,7	368,5	113,1	481,6	356,1	125,2	481,3	341,3	138,1	479,4
	7	389,9	102,8	492,7	379,4	113,9	493,3	367,1	126,0	493,1	352,4	139,0	491,4
	8	401,3	103,6	504,9	390,9	114,8	505,7	378,4	126,9	505,3	363,6	139,9	503,5
	9	413,0	104,4	517,4	402,6	115,6	518,2	389,8	127,7	517,5	375,0	140,8	515,8
	10	424,7	105,2	529,9	414,3	116,5	530,8	401,6	128,6	530,2	386,5	141,7	528,2
400	4	387,9	123,0	510,9	368,0	136,3	504,3	347,2	151,0	498,2	325,4	167,3	492,7
	5	400,9	124,1	525,0	380,5	137,3	517,8	359,1	152,0	511,1	336,8	168,2	505,0
	6	414,3	125,2	539,5	393,0	138,4	531,4	371,4	153,0	524,4	348,5	169,2	517,7
	7	427,9	126,4	554,3	406,2	139,5	545,7	383,8	154,1	537,9	360,6	170,2	530,8
	8	441,8	127,6	569,4	419,6	140,7	560,3	396,5	155,2	551,7	372,8	171,2	544,0
	9	456,2	128,8	585,0	433,2	141,9	575,1	409,6	156,4	566,0	385,3	172,3	557,6
	10	470,8	130,1	600,9	447,3	143,2	590,5	423,0	157,6	580,6	397,9	173,5	571,4
420/H	4	395,1	123,5	518,6	374,6	136,7	511,3	353,5	151,4	504,9	331,8	167,7	499,5
	5	408,3	124,6	532,9	387,4	137,8	525,2	365,5	152,4	517,9	343,3	168,6	511,9
	6	421,8	125,7	547,5	400,3	138,9	539,2	378,0	153,4	531,4	355,0	169,6	524,6
	7	435,4	126,9	562,3	413,6	140,0	553,6	390,8	154,5	545,3	366,9	170,6	537,5
	8	449,6	128,1	577,7	427,1	141,2	568,3	403,8	155,7	559,5	379,4	171,7	551,1
	9	464,1	129,3	593,4	440,9	142,4	583,3	417,1	156,9	574,0	392,2	172,8	565,0
	10	478,9	130,6	609,5	455,2	143,7	598,9	430,6	158,1	588,7	405,2	174,0	579,2
440	4	428,8	133,9	562,7	406,2	148,2	554,4	383,1	164,3	547,4	359,8	182,2	542,0
	5	443,3	135,0	578,3	420,2	149,4	569,6	396,2	165,3	561,5	372,2	183,2	555,4
	6	458,2	136,2	594,4	434,6	150,6	585,2	410,0	166,4	576,4	384,8	184,1	568,9
	7	473,2	137,5	610,7	449,2	151,8	601,0	424,1	167,6	591,7	397,7	185,2	582,9
	8	488,5	138,8	627,3	464,2	153,1	617,3	438,4	168,8	607,2	411,5	186,3	597,8
	9	504,1	140,1	644,2	479,2	154,4	633,6	453,1	170,1	623,2	425,6	187,5	613,1
	10	520,0	141,4	661,4	494,6	155,7	650,3	468,1	171,4	639,5	439,9	188,8	628,7

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD480-550AJYNN & EWAD480-550AJYNN/H

Unit size	ewa	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40				45				50			
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
460/H	4	428,8	133,9	562,7	406,2	148,2	554,4	383,1	164,3	547,4	359,8	182,2	542,0
	5	443,3	135,0	578,3	420,2	149,4	569,6	396,2	165,3	561,5	372,2	183,2	555,4
	6	458,2	136,2	594,4	434,6	150,6	585,2	410,0	166,4	576,4	384,8	184,1	568,9
	7	473,2	137,5	610,7	449,2	151,8	601,0	424,1	167,6	591,7	397,7	185,2	582,9
	8	488,5	138,8	627,3	464,2	153,1	617,3	438,4	168,8	607,2	411,5	186,3	597,8
	9	504,1	140,1	644,2	479,2	154,4	633,6	453,1	170,1	623,2	425,6	187,5	613,1
	10	520,0	141,4	661,4	494,6	155,7	650,3	468,1	171,4	639,5	439,9	188,8	628,7
480	4	454,6	144,0	598,6	431,0	158,5	589,5	407,1	174,7	581,8	382,0	192,7	574,7
	5	469,7	145,5	615,2	445,6	159,9	605,5	420,8	176,0	596,8	395,2	194,0	589,2
	6	485,4	147,0	632,4	460,4	161,4	621,8	434,7	177,4	612,1	408,6	195,3	603,9
	7	501,5	148,7	650,2	475,6	162,9	638,5	449,3	178,9	628,2	422,3	196,6	618,9
	8	517,9	150,3	668,2	491,4	164,6	656,0	464,1	180,4	644,5	436,2	198,1	634,3
	9	534,5	152,1	686,6	507,6	166,3	673,9	479,4	182,0	661,4	450,6	199,6	650,2
	10	551,5	153,9	705,4	524,0	168,0	692,0	495,2	183,8	679,0	465,6	201,2	666,8
480/H	4	454,6	144,0	598,6	431,0	158,5	589,5	407,1	174,7	581,8	382,0	192,7	574,7
	5	469,7	145,5	615,2	445,6	159,9	605,5	420,8	176,0	596,8	395,2	194,0	589,2
	6	485,4	147,0	632,4	460,4	161,4	621,8	434,7	177,4	612,1	408,6	195,3	603,9
	7	501,5	148,7	650,2	475,6	162,9	638,5	449,3	178,9	628,2	422,3	196,6	618,9
	8	517,9	150,3	668,2	491,4	164,6	656,0	464,1	180,4	644,5	436,2	198,1	634,3
	9	534,5	152,1	686,6	507,6	166,3	673,9	479,4	182,0	661,4	450,6	199,6	650,2
	10	551,5	153,9	705,4	524,0	168,0	692,0	495,2	183,8	679,0	465,6	201,2	666,8
500	4	482,2	153,3	635,5	456,5	167,9	624,4	431,1	184,3	615,4	404,5	202,5	607,0
	5	498,4	155,1	653,5	472,1	169,6	641,7	445,4	185,9	631,3	418,4	204,0	622,4
	6	515,1	157,0	672,1	488,0	171,4	659,4	460,0	187,5	647,5	432,5	205,6	638,1
	7	532,0	159,0	691,0	504,4	173,3	677,7	475,7	189,3	665,0	446,9	207,3	654,2
	8	549,2	161,0	710,2	521,1	175,3	696,4	491,8	191,2	683,0	461,5	209,0	670,5
	9	566,6	163,1	729,7	538,1	177,3	715,4	508,1	193,2	701,3	476,9	210,8	687,7
	10	584,3	165,2	749,5	555,3	179,4	734,7	524,8	195,2	720,0	492,9	212,8	705,7
500/H	4	482,2	153,3	635,5	456,5	167,9	624,4	431,1	184,3	615,4	404,5	202,5	607,0
	5	498,4	155,1	653,5	472,1	169,6	641,7	445,4	185,9	631,3	418,4	204,0	622,4
	6	515,1	157,0	672,1	488,0	171,4	659,4	460,0	187,5	647,5	432,5	205,6	638,1
	7	532,0	159,0	691,0	504,4	173,3	677,7	475,7	189,3	665,0	446,9	207,3	654,2
	8	549,2	161,0	710,2	521,1	175,3	696,4	491,8	191,2	683,0	461,5	209,0	670,5
	9	566,6	163,1	729,7	538,1	177,3	715,4	508,1	193,2	701,3	476,9	210,8	687,7
	10	584,3	165,2	749,5	555,3	179,4	734,7	524,8	195,2	720,0	492,9	212,8	705,7
550	4	523,8	158,8	682,6	502,8	174,7	677,5	479,7	192,4	672,1	454,7	211,9	666,6
	5	540,2	160,6	700,8	518,7	176,4	695,1	495,4	194,0	689,4	469,9	213,5	683,4
	6	556,6	162,4	719,0	535,0	178,2	713,2	511,2	195,7	706,9	485,4	215,2	700,6
	7	573,7	164,3	738,0	551,4	180,0	731,4	527,4	197,5	724,9	501,1	216,9	718,0
	8	591,2	166,3	757,5	568,1	181,8	749,9	543,7	199,3	743,0	510,4	216,8	727,2
	9	609,0	168,3	777,3	585,4	183,8	769,2	560,3	201,2	761,5	519,4	216,7	736,1
	10	627,2	170,4	797,6	603,1	185,9	789,0	577,2	203,1	780,3	528,3	216,6	744,9

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

1. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD600AJYNN & EWAD550-600AJYNN/H

Unit size	LWE	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40			45			50			55		
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
550/H	4	523,8	158,8	682,6	502,8	174,7	677,5	479,7	192,4	672,1	454,7	211,9	666,6
	5	540,2	160,6	700,8	518,7	176,4	695,1	495,4	194,0	689,4	469,9	213,5	683,4
	6	556,6	162,4	719,0	535,0	178,2	713,2	511,2	195,7	706,9	485,4	215,2	700,6
	7	573,7	164,3	738,0	551,4	180,0	731,4	527,4	197,5	724,9	501,1	216,9	718,0
	8	591,2	166,3	757,5	568,1	181,8	749,9	543,7	199,3	743,0	510,4	216,8	727,2
	9	609,0	168,3	777,3	585,4	183,8	769,2	560,3	201,2	761,5	519,4	216,7	736,1
	10	627,2	170,4	797,6	603,1	185,9	789,0	577,2	203,1	780,3	528,3	216,6	744,9
600	4	558,8	163,2	722,0	541,7	180,3	722,0	521,9	199,4	721,3	499,1	220,4	719,5
	5	575,5	164,9	740,4	558,3	182,0	740,3	538,3	201,0	739,3	515,3	221,9	737,2
	6	592,4	166,6	759,0	575,2	183,7	758,9	555,0	202,6	757,6	531,8	223,5	755,3
	7	609,5	168,4	777,9	592,2	185,4	777,6	571,9	204,4	776,3	548,5	225,2	773,7
	8	626,9	170,2	797,1	609,3	187,2	796,5	589,1	206,1	795,2	552,0	223,2	775,2
	9	644,5	172,2	816,7	626,9	189,1	816,0	606,4	208,0	814,4	554,6	221,2	775,8
	10	662,6	174,2	836,8	644,6	191,1	835,7	623,9	209,9	833,8	556,6	219,0	775,6
600/H	4	558,8	163,2	722,0	541,7	180,3	722,0	521,9	199,4	721,3	499,1	220,4	719,5
	5	575,5	164,9	740,4	558,3	182,0	740,3	538,3	201,0	739,3	515,3	221,9	737,2
	6	592,4	166,6	759,0	575,2	183,7	758,9	555,0	202,6	757,6	531,8	223,5	755,3
	7	609,5	168,4	777,9	592,2	185,4	777,6	571,9	204,4	776,3	548,5	225,2	773,7
	8	626,9	170,2	797,1	609,3	187,2	796,5	589,1	206,1	795,2	552,0	223,2	775,2
	9	644,5	172,2	816,7	626,9	189,1	816,0	606,4	208,0	814,4	554,6	221,2	775,8
	10	662,6	174,2	836,8	644,6	191,1	835,7	623,9	209,9	833,8	556,6	219,0	775,6

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

- Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD260-380AJYNN /A

Unit size	lwe	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40			45			50			55		
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
260	4	231,8	63,9	295,7	224,9	70,9	295,8	217,1	78,6	295,7	208,0	86,7	294,7
	5	238,8	64,5	303,3	232,1	71,6	303,7	223,8	79,2	303,0	214,7	87,4	302,1
	6	245,8	65,1	310,9	239,2	72,2	311,4	231,0	79,9	310,9	221,5	88,1	309,6
	7	253,0	65,8	318,8	246,4	72,9	319,3	238,2	80,6	318,8	228,4	88,9	317,3
	8	260,2	66,4	326,6	253,6	73,6	327,2	245,4	81,3	326,7	235,7	89,6	325,3
	9	267,5	67,1	334,6	261,0	74,3	335,3	252,8	82,1	334,9	243,0	90,4	333,4
	10	275,0	67,8	342,8	268,3	75,0	343,3	260,2	82,8	343,0	250,5	91,2	341,7
280	4	252,2	66,5	318,7	245,7	73,9	319,6	237,7	81,9	319,6	227,9	90,6	318,5
	5	259,8	67,0	326,8	253,4	74,3	327,7	245,5	82,4	327,9	235,8	91,1	326,9
	6	267,7	67,4	335,1	261,3	74,8	336,1	253,3	82,9	336,2	243,9	91,6	335,5
	7	275,7	67,9	343,6	269,3	75,3	344,6	261,4	83,3	344,7	251,9	92,1	344,0
	8	283,8	68,4	352,2	277,4	75,8	353,2	269,6	83,8	353,4	260,0	92,6	352,6
	9	292,1	69,0	361,1	285,7	76,3	362,0	277,8	84,3	362,1	268,4	93,1	361,5
	10	300,4	69,5	369,9	294,1	76,8	370,9	286,3	84,9	371,2	276,8	93,6	370,4
320	4	271,5	75,6	347,1	264,0	84,0	348,0	254,7	93,1	347,8	243,4	102,7	346,1
	5	279,7	76,1	355,8	272,1	84,6	356,7	263,0	93,7	356,7	251,7	103,4	355,1
	6	288,0	76,7	364,7	280,4	85,1	365,5	271,2	94,3	365,5	260,2	104,1	364,3
	7	296,4	77,3	373,7	288,8	85,7	374,5	279,7	94,9	374,6	268,8	104,7	373,5
	8	305,0	77,9	382,9	297,4	86,4	383,8	288,2	95,5	383,7	277,4	105,4	382,8
	9	313,8	78,6	392,4	306,2	87,0	393,2	296,9	96,2	393,1	286,0	106,1	392,1
	10	322,7	79,2	401,9	315,1	87,7	402,8	305,8	96,8	402,6	294,8	106,8	401,6
340	4	309,7	80,7	390,4	301,8	89,6	391,4	292,4	99,2	391,6	281,0	109,6	390,6
	5	318,7	81,3	400,0	311,0	90,3	401,3	301,5	100,0	401,5	290,2	110,3	400,5
	6	327,8	82,0	409,8	320,1	91,0	411,1	310,8	100,7	411,5	299,4	111,2	410,6
	7	337,1	82,8	419,9	329,5	91,7	421,2	320,1	101,5	421,6	308,8	112,0	420,8
	8	346,5	83,6	430,1	338,8	92,5	431,3	329,5	102,3	431,8	318,2	112,9	431,1
	9	356,3	84,4	440,7	348,3	93,4	441,7	338,9	103,2	442,1	327,6	113,8	441,4
	10	366,2	85,3	451,5	358,2	94,3	452,5	348,6	104,1	452,7	337,2	114,7	451,9
360	4	326,7	88,9	415,6	317,9	98,7	416,6	307,3	109,3	416,6	294,5	120,6	415,1
	5	336,4	89,5	425,9	327,6	99,3	426,9	317,1	110,0	427,1	304,3	121,3	425,6
	6	346,2	90,2	436,4	337,5	100,0	437,5	327,0	110,7	437,7	314,3	122,0	436,3
	7	356,1	90,8	446,9	347,5	100,6	448,1	337,0	111,3	448,3	324,4	122,8	447,2
	8	366,2	91,5	457,7	357,5	101,4	458,9	347,1	112,1	459,2	334,6	123,6	458,2
	9	376,9	92,3	469,2	367,7	102,1	469,8	357,2	112,9	470,1	344,7	124,4	469,1
	10	387,8	93,1	480,9	378,6	103,0	481,6	367,5	113,7	481,2	355,0	125,3	480,3
380	4	348,4	90,7	439,1	344,7	96,3	441,0	335,2	106,8	442,0	323,8	118,1	441,9
	5	359,2	91,3	450,5	354,9	96,9	451,8	345,5	107,4	452,9	334,2	118,8	453,0
	6	370,3	92,0	462,3	365,8	97,6	463,4	356,1	108,0	464,1	344,8	119,4	464,2
	7	381,5	92,7	474,2	376,8	98,3	475,1	367,0	108,7	475,7	355,5	120,1	475,6
	8	392,7	93,4	486,1	387,9	99,0	486,9	378,2	109,4	487,6	366,5	120,8	487,3
	9	404,2	94,1	498,3	399,2	99,7	498,9	389,5	110,2	499,7	377,8	121,6	499,4
	10	415,7	94,8	510,5	410,7	100,5	511,2	401,1	110,9	512,0	389,4	122,3	511,7

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD420-650AJYNN /A

Unit size	lwe	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40			45			50			55		
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
420	4	368,3	101,5	469,8	358,2	112,7	470,9	346,0	124,7	470,7	331,4	137,6	469,0
	5	379,7	102,3	482,0	369,1	113,4	482,5	356,9	125,5	482,4	342,4	138,5	480,9
	6	391,3	103,1	494,4	380,5	114,3	494,8	367,9	126,3	494,2	353,4	139,4	492,8
	7	403,0	104,0	507,0	392,3	115,2	507,5	379,3	127,2	506,5	364,7	140,3	505,0
	8	414,6	104,8	519,4	404,1	116,0	520,1	391,3	128,1	519,4	375,9	141,2	517,1
	9	426,5	105,6	532,1	416,0	116,9	532,9	403,2	129,1	532,3	387,9	142,1	530,0
	10	438,6	106,5	545,1	428,1	117,8	545,9	415,3	130,0	545,3	400,0	143,1	543,1
500	4	469,4	131,9	601,3	454,1	147,5	601,6	437,5	164,4	601,9	418,0	182,8	600,8
	5	483,7	133,1	616,8	468,3	148,6	616,9	451,5	165,5	617,0	431,6	184,0	615,6
	6	498,0	134,3	632,3	482,6	149,7	632,3	465,6	166,6	632,2	445,5	185,3	630,8
	7	512,5	135,5	648,0	497,0	150,8	647,8	479,9	167,7	647,6	459,5	186,5	646,0
	8	527,2	136,8	664,0	511,8	152,0	663,8	494,4	168,9	663,3	473,8	187,9	661,7
	9	542,3	138,1	680,4	526,7	153,2	679,9	509,2	170,2	679,4	488,4	189,3	677,7
	10	557,6	139,5	697,1	542,0	154,5	696,5	524,3	171,5	695,8	503,3	190,7	694,0
550	4	490,2	146,1	636,3	472,5	165,4	637,9	454,0	185,8	639,8	432,1	208,1	640,2
	5	505,3	147,2	652,5	487,5	166,2	653,7	468,8	186,8	655,6	446,4	209,3	655,7
	6	520,5	148,2	668,7	502,6	167,1	669,7	483,6	187,7	671,3	460,9	210,6	671,5
	7	535,7	149,3	685,0	517,9	168,0	685,9	498,7	188,7	687,4	475,7	211,8	687,5
	8	551,3	150,5	701,8	533,3	169,0	702,3	514,1	189,7	703,8	490,7	213,2	703,9
	9	567,1	151,7	718,8	549,3	170,1	719,4	529,7	190,8	720,5	506,0	214,6	720,6
	10	583,2	153,0	736,2	565,5	171,2	736,7	545,9	192,0	737,9	521,9	216,1	738,0
600	4	539,0	156,1	695,1	521,5	174,2	695,7	502,2	193,9	696,1	479,6	215,6	695,2
	5	555,3	157,5	712,8	537,6	175,5	713,1	518,0	195,2	713,2	495,1	217,0	712,1
	6	571,6	158,9	730,5	553,8	176,8	730,6	534,0	196,6	730,6	508,8	217,8	726,6
	7	588,1	160,4	748,5	570,3	178,2	748,5	550,4	198,0	748,4	517,8	217,6	735,4
	8	605,0	162,0	767,0	587,0	179,7	766,7	566,9	199,5	766,4	526,9	217,2	744,1
	9	622,2	163,7	785,9	604,0	181,2	785,2	583,9	201,0	784,9	535,7	216,8	752,5
	10	640,2	165,5	805,7	621,5	182,9	804,4	601,0	202,7	803,7	544,3	216,3	760,6
650	4	582,0	165,5	747,5	564,9	182,6	747,5	545,3	201,7	747,0	522,5	222,6	745,1
	5	599,1	167,3	766,4	581,9	184,4	766,3	562,0	203,3	765,3	539,1	224,3	763,4
	6	616,4	169,1	785,5	599,0	186,1	785,1	578,9	205,1	784,0	551,4	224,6	776,0
	7	633,9	171,0	804,9	616,4	188,0	804,4	596,1	206,9	803,0	554,5	222,7	777,2
	8	651,7	173,0	824,7	634,0	189,9	823,9	613,5	208,7	822,2	556,9	220,7	777,6
	9	670,1	175,0	845,1	651,8	191,9	843,7	631,2	210,7	841,9	558,6	218,4	777,0
	10	689,4	177,2	866,6	670,1	193,9	864,0	649,1	212,7	861,8	559,5	215,8	775,3

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

NOTE

1. Shaded values are referred to part load operation.

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD210-320AJYNN /Q

Unit size	LWE	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40			45			50			55		
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
210	4	207,0	60,9	267,9	196,7	67,0	263,7	185,6	73,7	259,3	173,8	80,9	254,7
	5	213,9	61,4	275,3	203,5	67,6	271,1	192,2	74,3	266,5	180,2	81,5	261,7
	6	221,0	62,0	283,0	210,3	68,2	278,5	198,9	74,9	273,8	186,8	82,1	268,9
	7	228,0	62,7	290,7	217,1	68,8	285,9	205,8	75,5	281,3	193,4	82,7	276,1
	8	235,4	63,5	298,9	224,1	69,6	293,7	212,5	76,2	288,7	200,2	83,4	283,6
	9	242,9	64,3	307,2	231,1	70,3	301,4	219,2	77,0	296,2	206,8	84,1	290,9
	10	250,7	65,1	315,8	238,6	71,1	309,7	226,1	77,7	303,8	213,4	84,9	298,3
240	4	239,8	62,1	301,9	228,8	68,3	297,1	209,8	78,2	288,0	196,9	85,9	282,8
	5	247,9	62,6	310,5	236,7	68,9	305,6	217,4	78,7	296,1	204,2	86,4	290,6
	6	256,1	63,2	319,3	244,7	69,4	314,1	232,7	76,3	309,0	211,7	87,0	298,7
	7	264,4	63,7	328,1	252,8	70,0	322,8	240,7	76,9	317,6	219,4	87,6	307,0
	8	273,2	64,3	337,5	261,1	70,6	331,7	248,8	77,5	326,3	227,1	88,2	315,3
	9	282,3	65,0	347,3	269,7	71,2	340,9	257,1	78,1	335,2	235,0	88,8	323,8
	10	291,5	65,6	357,1	278,7	71,9	350,6	265,5	78,7	344,2	251,8	86,2	338,0
260	4	253,4	73,0	326,4	240,8	80,3	321,1	227,3	88,2	315,5	213,0	96,8	309,8
	5	261,9	73,6	335,5	249,1	81,0	330,1	235,5	88,9	324,4	220,8	97,5	318,3
	6	270,4	74,3	344,7	257,4	81,6	339,0	243,6	89,6	333,2	228,9	98,3	327,2
	7	279,2	75,0	354,2	266,0	82,3	348,3	252,0	90,3	342,3	237,0	99,0	336,0
	8	288,3	75,7	364,0	274,7	83,1	357,8	260,4	91,1	351,5	245,3	99,8	345,1
	9	297,9	76,5	374,4	283,4	83,8	367,2	269,0	91,8	360,8	253,6	100,5	354,1
	10	307,5	77,3	384,8	292,8	84,6	377,4	277,8	92,6	370,4	262,2	101,3	363,5
280	4	280,9	77,4	358,3	267,2	85,0	352,2	252,5	93,3	345,8	237,0	102,3	339,3
	5	290,3	78,2	368,5	276,4	85,8	362,2	261,5	94,1	355,6	245,6	103,2	348,8
	6	299,8	79,0	378,8	285,6	86,7	372,3	270,6	95,0	365,6	254,5	104,0	358,5
	7	309,5	79,8	389,3	295,1	87,5	382,6	279,8	95,9	375,7	263,4	104,9	368,3
	8	319,4	80,7	400,1	304,7	88,4	393,1	289,2	96,8	386,0	272,6	105,8	378,4
	9	329,5	81,6	411,1	314,5	89,3	403,8	298,7	97,7	396,4	281,9	106,8	388,7
	10	339,7	82,5	422,2	324,5	90,2	414,7	308,4	98,6	407,0	291,4	107,7	399,1
300	4	296,9	85,6	382,5	281,9	94,0	375,9	265,7	103,1	368,8	248,5	113,0	361,5
	5	306,9	86,4	393,3	291,6	94,8	386,4	275,3	104,0	379,3	257,8	113,9	371,7
	6	317,4	87,2	404,6	301,7	95,7	397,4	285,0	104,9	389,9	267,4	114,8	382,2
	7	327,9	88,1	416,0	312,0	96,5	408,5	295,1	105,8	400,9	277,0	115,8	392,8
	8	338,7	88,9	427,6	322,5	97,4	419,9	305,3	106,6	411,9	286,9	116,7	403,6
	9	349,7	89,7	439,4	333,2	98,3	431,5	315,7	107,5	423,2	297,1	117,6	414,7
	10	360,8	90,6	451,4	344,1	99,2	443,3	326,3	108,4	434,7	307,3	118,5	425,8
320	4	332,8	84,3	417,1	317,4	92,8	410,2	301,2	102,0	403,2	283,6	112,0	395,6
	5	344,0	85,1	429,1	328,4	93,5	421,9	311,8	102,7	414,5	294,2	112,8	407,0
	6	355,4	85,9	441,3	339,7	94,3	434,0	322,8	103,6	426,4	304,8	113,6	418,4
	7	367,2	86,7	453,9	351,0	95,1	446,1	333,9	104,4	438,3	315,7	114,4	430,1
	8	379,2	87,5	466,7	362,7	96,0	458,7	345,3	105,2	450,5	326,8	115,3	442,1
	9	391,5	88,3	479,8	374,6	96,8	471,4	356,9	106,1	463,0	338,0	116,1	454,1
	10	404,3	89,2	493,5	386,8	97,7	484,5	368,6	106,9	475,5	349,5	117,0	466,5

SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

5 Capacity tables

5 - 3 Heat recovery ratings

EWAD340-500AJYNN/Q

Unit size	lwe	HEAT RECOVERY EXCHANGER LEAVING WATER TEMPERATURE TOTALE (°C)											
		40			45			50			55		
		CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI	CC	PI
340	4	331,5	97,5	429,0	314,8	107,2	422,0	296,9	117,7	414,6	277,8	129,1	406,9
	5	342,7	98,4	441,1	325,7	108,1	433,8	307,5	118,6	426,1	288,1	130,1	418,2
	6	354,0	99,4	453,4	336,7	109,1	445,8	318,3	119,6	437,9	298,6	131,1	429,7
	7	365,6	100,3	465,9	347,9	110,1	458,0	329,2	120,6	449,8	309,3	132,1	441,4
	8	377,3	101,3	478,6	359,4	111,0	470,4	340,4	121,6	462,0	320,2	133,1	453,3
	9	389,3	102,3	491,6	371,2	112,1	483,3	351,8	122,7	474,5	331,2	134,2	465,4
	10	401,6	103,3	504,9	383,1	113,1	496,2	363,3	123,7	487,0	342,5	135,3	477,8
400	4	395,1	123,5	518,6	374,6	136,7	511,3	353,5	151,4	504,9	331,8	167,7	499,5
	5	408,3	124,6	532,9	387,4	137,8	525,2	365,5	152,4	517,9	343,3	168,6	511,9
	6	421,8	125,7	547,5	400,3	138,9	539,2	378,0	153,4	531,4	355,0	169,6	524,6
	7	435,4	126,9	562,3	413,6	140,0	553,6	390,8	154,5	545,3	366,9	170,6	537,5
	8	449,6	128,1	577,7	427,1	141,2	568,3	403,8	155,7	559,5	379,4	171,7	551,1
	9	464,1	129,3	593,4	440,9	142,4	583,3	417,1	156,9	574,0	392,2	172,8	565,0
	10	478,9	130,6	609,5	455,2	143,7	598,9	430,6	158,1	588,7	405,2	174,0	579,2
440	4	428,8	133,9	562,7	406,2	148,2	554,4	383,1	164,3	547,4	359,8	182,2	542,0
	5	443,3	135,0	578,3	420,2	149,4	569,6	396,2	165,3	561,5	372,2	183,2	555,4
	6	458,2	136,2	594,4	434,6	150,6	585,2	410,0	166,4	576,4	384,8	184,1	568,9
	7	473,2	137,5	610,7	449,2	151,8	601,0	424,1	167,6	591,7	397,7	185,2	582,9
	8	488,5	138,8	627,3	464,2	153,1	617,3	438,4	168,8	607,2	411,5	186,3	597,8
	9	504,1	140,1	644,2	479,2	154,4	633,6	453,1	170,1	623,2	425,6	187,5	613,1
	10	520,0	141,4	661,4	494,6	155,7	650,3	468,1	171,4	639,5	439,9	188,8	628,7
460	4	454,6	144,0	598,6	431,0	158,5	589,5	407,1	174,7	581,8	382,0	192,7	574,7
	5	469,7	145,5	615,2	445,6	159,9	605,5	420,8	176,0	596,8	395,2	194,0	589,2
	6	485,4	147,0	632,4	460,4	161,4	621,8	434,7	177,4	612,1	408,6	195,3	603,9
	7	501,5	148,7	650,2	475,6	162,9	638,5	449,3	178,9	628,2	422,3	196,6	618,9
	8	517,9	150,3	668,2	491,4	164,6	656,0	464,1	180,4	644,5	436,2	198,1	634,3
	9	534,5	152,1	686,6	507,6	166,3	673,9	479,4	182,0	661,4	450,6	199,6	650,2
	10	551,5	153,9	705,4	524,0	168,0	692,0	495,2	183,8	679,0	465,6	201,2	666,8
500	4	482,2	153,3	635,5	456,5	167,9	624,4	431,1	184,3	615,4	404,5	202,5	607,0
	5	498,4	155,1	653,5	472,1	169,6	641,7	445,4	185,9	631,3	418,4	204,0	622,4
	6	515,1	157,0	672,1	488,0	171,4	659,4	460,0	187,5	647,5	432,5	205,6	638,1
	7	532,0	159,0	691,0	504,4	173,3	677,7	475,7	189,3	665,0	446,9	207,3	654,2
	8	549,2	161,0	710,2	521,1	175,3	696,4	491,8	191,2	683,0	461,5	209,0	670,5
	9	566,6	163,1	729,7	538,1	177,3	715,4	508,1	193,2	701,3	476,9	210,8	687,7
	10	584,3	165,2	749,5	555,3	179,4	734,7	524,8	195,2	720,0	492,9	212,8	705,7

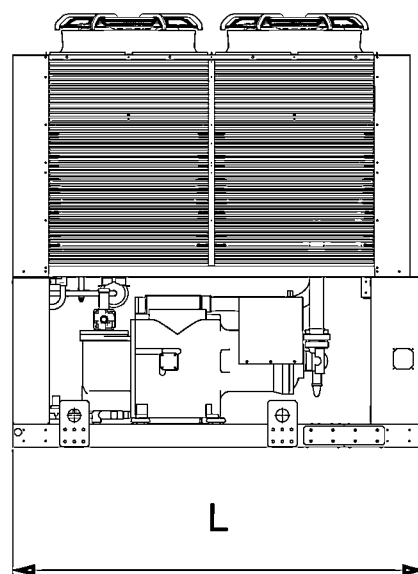
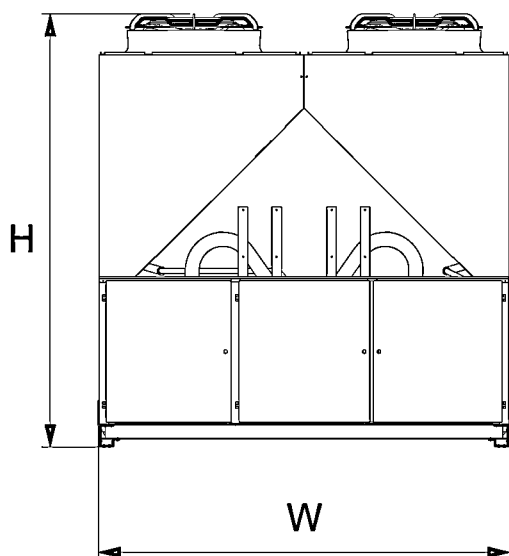
SYMBOLS

CC: Cooling Capacity (kW)
 PI: Power Input (kW)
 LWE: Leaving Water Evaporator (°C)

6 Dimensional drawing & centre of gravity

6 - 1 Dimensional drawing

EWAD-AJYNN



EWAD-AJYNN	Length - L (mm)	Width - W (mm)	Height - H (mm)
190 - 200	2240	2235	2340
230 - 260 - 280 - 300 - 320 - 400	3140	2235	2340
340 - 360 - 440 - 480 - 500 - 550 - 600	4040	2235	2340

EWAD-AJYNN/Q	Length - L (mm)	Width - W (mm)	Height - H (mm)
210	3140	2235	2340
240 - 260 - 280 - 300 - 320 - 340 - 400 - 440	4040	2235	2340
460 - 500	4940	2235	2340

EWAD-AJYNN/A	Length - L (mm)	Width - W (mm)	Height - H (mm)
260	3140	2235	2340
280 - 320 - 340 - 360 - 380 - 420 - 500	4040	2235	2340
550 - 600 - 650	4940	2235	2340

EWAD-AJYNN/H	Length - L (mm)	Width - W (mm)	Height - H (mm)
200 - 210	2240	2235	2340
240 - 260 - 280 - 300 - 320	3140	2235	2340
340 - 400 - 420	4040	2235	2340
460 - 480 - 500 - 550 - 600	4940	2235	2340

7 Sound data

7 - 1 Sound level data

EWAD-AJYNN

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif. 2×10^{-5} Pa)									Power
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
190	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	93,7
200	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	93,7
230	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	94,3
260	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	94,3
280	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	94,3
300	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	94,3
320	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	94,3
340	77,0	72,3	70,4	76,8	65,8	63,2	54,5	48,8	75,0	94,7
360	79,5	74,9	72,9	79,2	68,7	65,9	57,3	51,4	77,5	97,2
400	62,5	71,5	70,0	76,5	68,0	70,5	58,0	49,9	76,5	95,8
440	62,5	71,5	71,0	76,5	69,5	71,0	58,0	51,0	77,0	96,7
480	62,5	71,5	71,0	76,5	69,5	71,0	58,0	51,0	77,0	96,7
500	62,5	71,5	71,0	76,5	69,5	71,0	58,0	51,0	77,0	96,7
550	64,0	73,0	73,0	78,0	71,0	72,5	59,5	52,5	78,5	98,2
600	64,5	73,5	73,5	78,5	71,5	73,0	60,0	53,0	79,0	98,7

EWAD-AJYNN + OPRN

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif. 2×10^{-5} Pa)									Power
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
440	60,0	69,0	68,5	74,0	67,0	68,5	55,5	48,5	74,5	94,2
480	60,0	69,0	68,5	74,0	67,0	68,5	55,5	48,5	74,5	94,2
500	60,0	69,0	68,5	74,0	67,0	68,5	55,5	48,5	74,5	94,2
550	61,5	70,5	70,5	75,5	68,5	70,0	57,0	50,0	76,0	95,7
600	62,0	71,0	71,0	76,0	69,0	70,5	57,5	50,5	76,5	96,2

EWAD-AJYNN + OPLN

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif. 2×10^{-5} Pa)									Power
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)
190	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	88,7
200	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	88,7
230	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	89,3
260	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	89,3
280	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	89,3
300	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	89,3
320	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	89,3
340	76,4	69,4	66,3	70,8	62,6	58,2	50,4	57,1	70,0	89,7
360	78,9	72,4	69,2	73,4	65,6	61,2	54,2	47,4	72,5	92,2
440	56,5	69,5	69,0	71,0	65,0	61,0	53,5	43,5	71,0	90,7
480	56,5	69,5	69,0	71,0	65,0	61,0	53,5	43,5	71,0	90,7
500	56,5	69,5	69,0	71,0	65,0	61,0	53,5	43,5	71,0	90,7
550	58,0	71,0	70,5	72,5	66,5	62,5	55,0	45,0	72,5	92,2
600	58,5	71,5	71,0	73,0	67,0	63,0	55,5	45,5	73,0	92,7

NOTE

The values are according to ISO 3744 and are referred to units without pumps kit.

7 Sound data

7 - 1 Sound level data

EWAD-AJYNN/Q

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif. 2×10^{-5} Pa)									Power	
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)	
210	68,5	60,1	65,1	65,1	57,9	55,4	42,3	35,8	65,0	84,3	
240	68,5	60,1	65,1	65,1	57,9	55,4	42,3	35,8	65,0	84,7	
260	68,5	60,1	65,1	65,1	57,9	55,4	42,3	35,8	65,0	84,7	
280	68,5	60,1	65,1	65,1	57,9	55,4	42,3	35,8	65,0	84,7	
300	68,5	60,1	65,1	65,1	57,9	55,4	42,3	35,8	65,0	84,7	
320	68,5	60,1	65,1	65,1	57,9	55,4	42,3	35,8	65,0	84,7	
340	68,5	60,1	65,1	65,1	57,9	55,4	42,3	35,8	65,0	84,7	
400	62,0	60,0	63,5	63,0	60,0	58,0	47,0	36,5	65,0	84,7	
440	62,0	60,0	63,5	63,0	60,0	58,0	47,0	36,5	65,0	84,7	
460	63,5	59,5	63,5	62,5	60,5	59,5	46,5	37,0	65,5	85,7	
500	62,0	59,0	64,0	65,0	59,5	59,0	50,5	39,5	66,0	86,2	

EWAD-AJYNN/A

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif. 2×10^{-5} Pa)									Power	
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)	
260	79,5	74,9	72,9	79,2	68,7	65,9	57,3	51,4	77,5	96,8	
280	79,5	74,9	72,9	79,2	68,7	65,9	57,3	51,4	77,5	97,2	
320	79,5	74,9	72,9	79,2	68,7	65,9	57,3	51,4	77,5	97,2	
340	79,5	74,9	72,9	79,2	68,7	65,9	57,3	51,4	77,5	97,2	
360	79,5	74,9	72,9	79,2	68,7	65,9	57,3	51,4	77,5	97,2	
380	81,0	76,4	74,4	80,7	70,2	67,4	58,8	52,9	79,0	98,7	
420	81,0	76,4	74,4	80,7	70,2	67,4	58,8	52,9	79,0	98,7	
500	64,5	73,5	73,0	78,5	71,5	73,0	60,0	53,0	79,0	98,7	
550	64,5	73,5	73,5	78,5	71,5	73,0	60,0	53,0	79,0	99,2	
600	64,5	73,5	73,5	78,5	71,6	73,1	60,0	53,0	79,0	99,2	
650	64,5	73,5	73,5	78,5	71,5	73,0	60,0	53,0	79,0	99,2	

EWAD-AJYNN/A + OPLN

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif. 2×10^{-5} Pa)									Power	
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)	
260	78,9	72,4	69,2	73,4	65,6	61,2	54,2	47,4	72,5	91,8	
280	78,9	72,4	69,2	73,4	65,6	61,2	54,2	47,4	72,5	92,2	
320	78,9	72,4	69,2	73,4	65,6	61,2	54,2	47,4	72,5	92,2	
340	78,9	72,4	69,2	73,4	65,6	61,2	54,2	47,4	72,5	92,2	
360	78,9	72,4	69,2	73,4	65,6	61,2	54,2	47,4	72,5	92,2	
380	79,1	73,4	70,2	74,4	66,6	62,2	55,2	48,4	73,5	93,2	
420	79,1	73,4	70,2	74,4	66,6	62,2	55,2	48,4	73,5	93,2	
500	59,0	68,0	67,5	73,0	66,0	67,5	54,5	47,5	73,5	93,2	
550	59,0	68,0	68,0	73,0	66,0	67,5	54,5	47,5	73,5	93,7	
600	59,0	68,0	68,0	73,0	66,1	67,6	54,5	47,5	73,5	93,7	
650	59,0	68,0	68,0	73,0	66,0	67,5	54,5	47,5	73,5	93,7	

NOTE

The values are according to ISO 3744 and are referred to units without pumps kit.

7 Sound data

7 - 1 Sound level data

EWAD-AJYNN/H

Unit size	Sound pressure level at 1 m from the unit in semispheric free field (rif. 2×10^{-5} Pa)									Power	
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)	dB(A)	
200	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	95,7	
210	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	95,7	
240	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	96,3	
260	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	96,3	
280	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	96,3	
300	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	96,3	
320	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	96,3	
340	79,0	74,3	72,4	78,8	67,8	65,2	56,5	50,8	77,0	96,7	
400	81,0	76,4	74,4	80,7	70,2	67,4	58,8	52,9	79,0	98,7	
420	63,0	72,0	70,5	77,0	68,5	71,0	58,5	50,4	77,0	96,7	
460	63,0	72,0	71,5	77,0	70,0	71,5	58,5	51,5	77,5	97,7	
480	63,0	72,0	71,5	77,0	70,0	71,5	58,5	51,5	77,5	97,7	
500	63,0	72,0	71,5	77,0	70,0	71,5	58,5	51,5	77,5	97,7	
550	64,5	73,5	73,5	78,5	71,5	73,0	60,0	53,0	79,0	99,2	
600	65,0	74,0	74,0	79,0	72,1	73,6	60,5	53,5	79,5	99,7	

NOTE

1 The values are according to ISO 3744 and are referred to units without pumps kit.

7 Sound data

7 - 2 Sound pressure correction factor

EWAD-AJYNN & EWAD-AJYNN + OPRN/OPLN

Unit size	Distance (m)					
	1	5	10	15	20	25
190	0	-8,3	-13,3	-16,4	-18,7	-20,5
200	0	-8,3	-13,3	-16,4	-18,7	-20,5
230	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
260	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
280	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
300	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
320	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
340	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
360	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
400	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
440	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
480	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
500	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
550	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
600	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6

NOTE

- 1 The values are dB(A) (pressure level).
- 2 OPRN is not available from 190 to 400.
- 3 OPLN is not available on 400.

EWAD-AJYNN / Q

Unit size	Distance (m)					
	1	5	10	15	20	25
210	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
240	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
260	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
280	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
300	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
320	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
340	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
400	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
440	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
460	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2
500	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2

NOTE

- 1 The values are dB(A) (pressure level).

7 Sound data

7 - 2 Sound pressure correction factor

EWAD-AJYNN/A or /A+OPLN

Unit size	Distance (m)					
	1	5	10	15	20	25
260	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
280	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
320	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
340	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
360	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
380	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
420	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
500	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
550	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2
600	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2
650	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2

NOTE

The values are dB(A) (pressure level).

EWAD-AJYNN/H

Unit size	Distance (m)					
	1	5	10	15	20	25
200	0	-8,3	-13,3	-16,4	-18,7	-20,5
210	0	-8,3	-13,3	-16,4	-18,7	-20,5
240	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
260	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
280	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
300	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
320	0	-8,0	-12,9	-16,0	-18,2	-20,1
340	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
400	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
420	0	-7,7	-12,5	-15,6	-17,8	-19,6
460	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2
480	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2
500	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2
550	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2
600	0	-7,5	-12,2	-15,2	-17,5	-19,2

NOTE

The values are dB(A) (pressure level).

8 Installation

8 - 1 Installation method

Installation notes

Handling

Care should be taken to avoid rough handling or shock due to dropping the unit. Do not push or pull the unit from anything other than the base, and block the pushing vehicle away from the unit to prevent damage to the cabinet. Never allow the unit fall during unloading or moving as this may result in serious damage. To lift the unit, rings are provided in the base of the unit. Spreader bar and cables should be arranged to prevent damage to the condenser coil or unit cabinet.

Location

EWAD-AJYNN units are produced for outside installation on roofs, floors or below ground level on condition that the area is free from obstacles for the passage of the condenser air. The unit should be positioned on solid foundations and perfectly level; in the case of installation on roofs or floors, it may be advisable to arrange the use of suitable weight distribution beams. When the units are installed on the ground, a concrete base at least 250 mm wider and longer than the unit's footprint should be laid. Furthermore, this base should withstand the unit weight mentioned in the technical data table.

Space requirements

EWAD-AJYNN units are air-cooled, hence it is important to observe the minimum distances which guarantee the best ventilation of the condenser coils. Limitations of space reducing the air flow could cause significant reductions in cooling capacity and an increase in electricity consumption.

To determinate unit placement, careful consideration must be given to assure a sufficient air flow across the condenser heat transfer surface. Two conditions must be avoided to achieve the best performance: warm air recirculation and coil starvation.

Both these conditions cause an increase of condensing pressures that results in reductions in unit efficiency and capacity. EWAD-AJYNN chiller performance is less affected in poor air flow situations because of its special condensing coil geometry.

Moreover DAIKIN unique microprocessor has the ability to calculate the operating environment of the chiller and the capacity to optimize its performance staying on-line during abnormal conditions.

Each side of the unit must be accessible after installation for periodic service. Fig.1 shows you minimum recommended clearance requirements.

Vertical condenser air discharge must be unobstructed because the unit would have its capacity and efficiency significantly reduced.

If the units are positioned in places surrounded by walls or obstacles of the same height as the units, the units should be at least 2500 mm from obstacles (fig.2). In the event the obstacles are higher than the units, the units should be at least 3000 mm from the obstacle (fig.4). Units installed closer than the minimum recommended distance to a wall or other vertical riser may experience a combination of coil starvation and warm air recirculation, thus causing reduction in unit capacity and efficiency reductions. Once again, the microprocessor will allow the chiller to stay on line, producing the maximum available capacity, even at less than recommended lateral clearances.

When two or more units are positioned side by side it is recommended that the condenser coils are at least 3600 mm distance from one another (fig.3); strong wind could be the cause of air warm recirculation.

For other installation solutions, consult DAIKIN technicians.

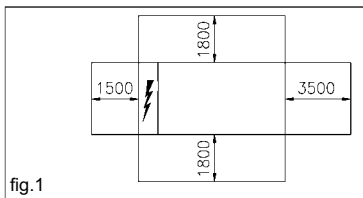


fig.1

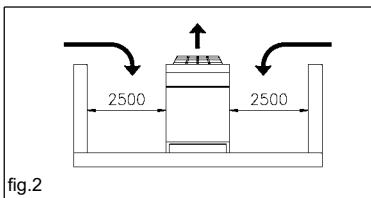


fig.2

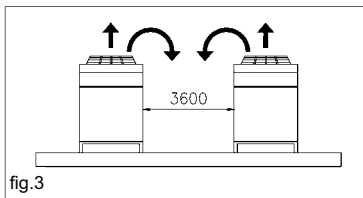


fig.3

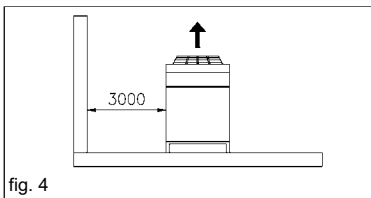


fig. 4

Acoustic protection

When noise level must meet special requirements, it is necessary to pay the maximum attention to ensure the perfect insulation of the unit from the support base by applying appropriate vibration-dampening devices on the unit, on the water pipes and on the electrical connections.

Storing

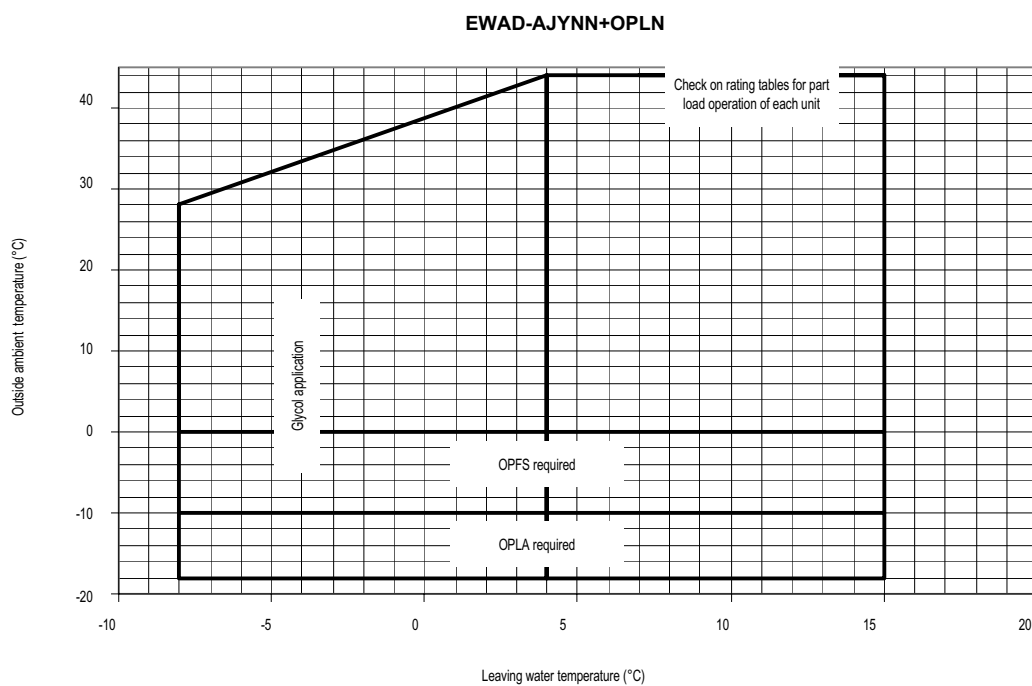
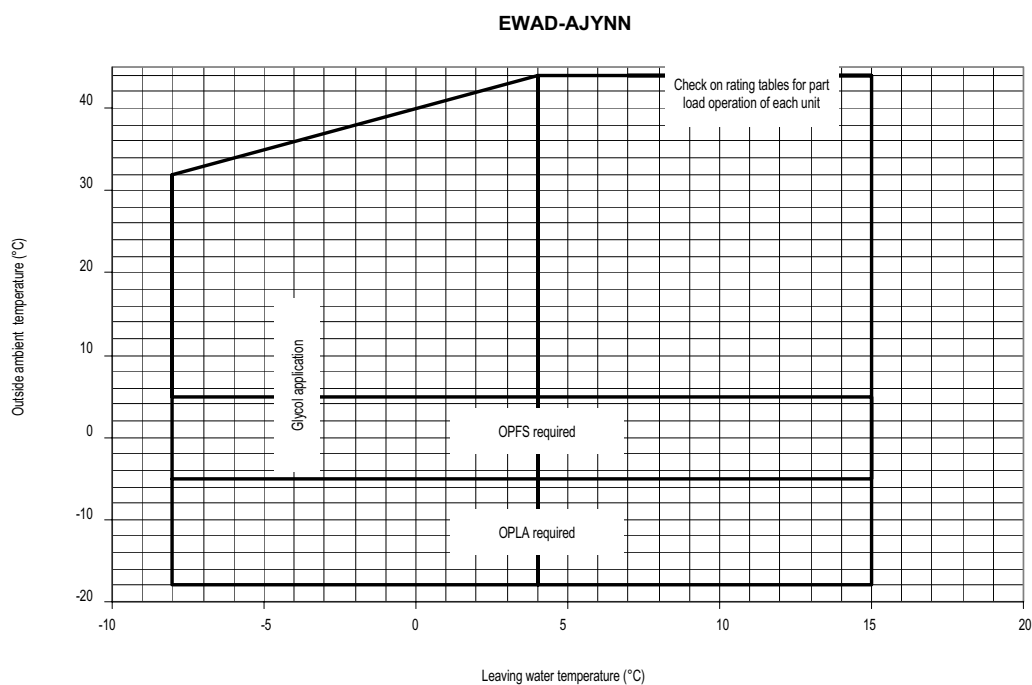
The environment conditions have to be in the following limits:

Minimum ambient temperature:	-20°C
Maximum ambient temperature:	57°C
Maximum R.H.:	95% not condensing

9 Operation range

EWAD-AJYNN

Min evaporator ΔT	°C	8
Max evaporator ΔT	°C	4

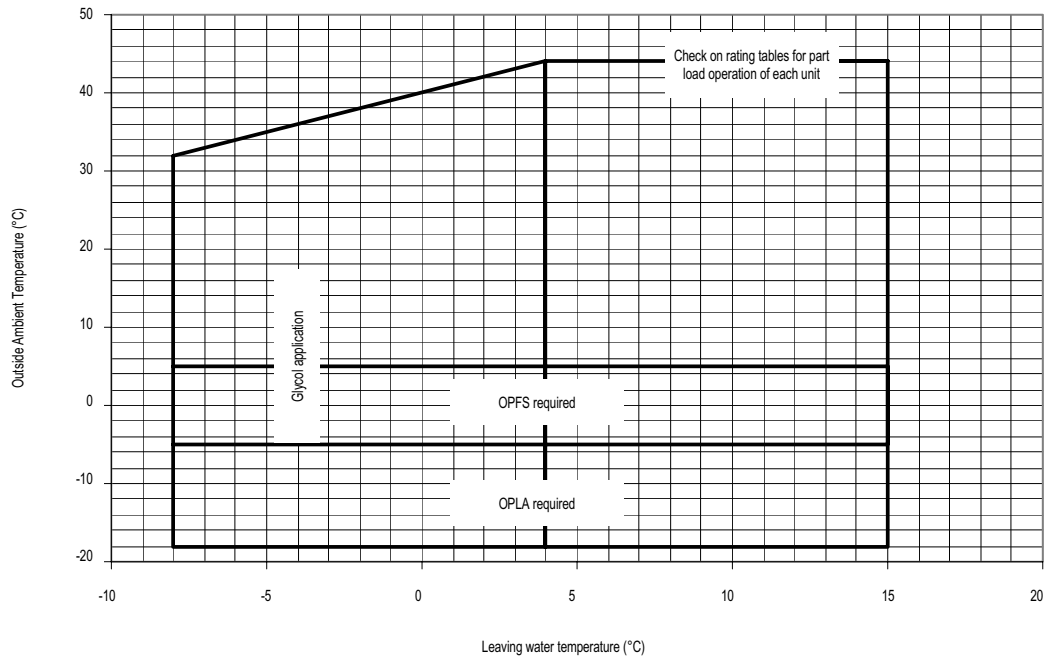


9 Operation range

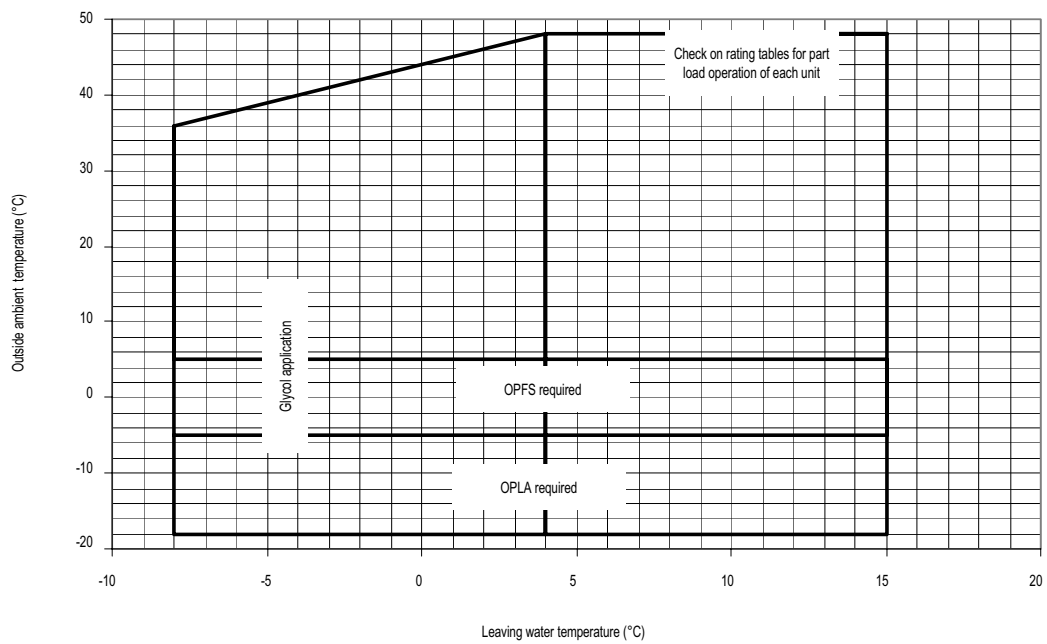
EWAD-AJYNN

9

EWAD-AJYNN/Q

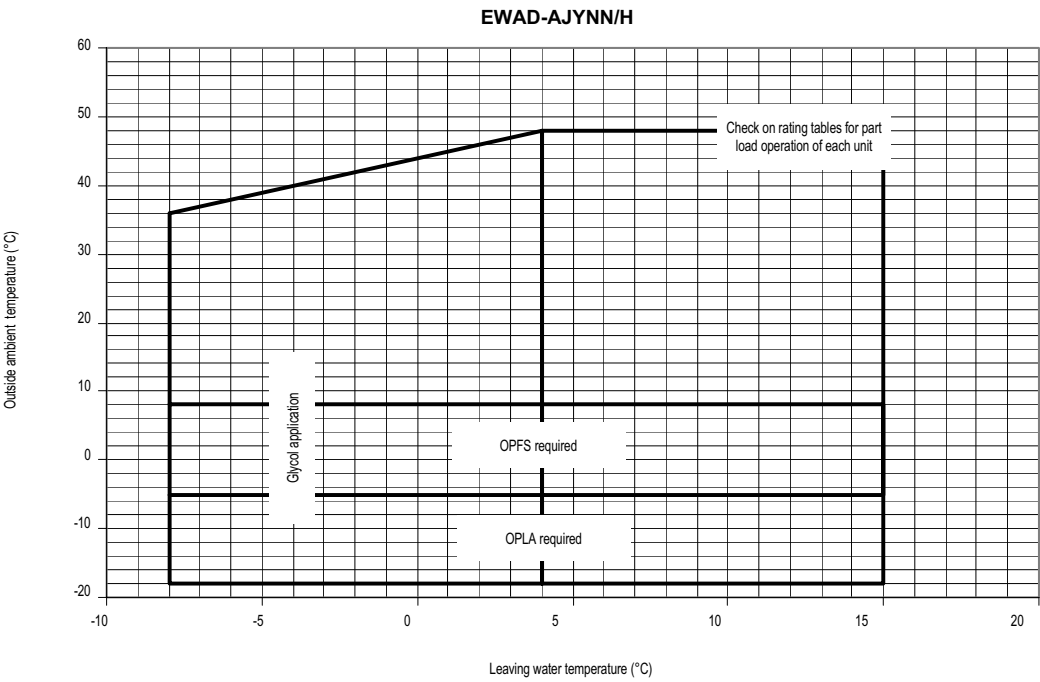
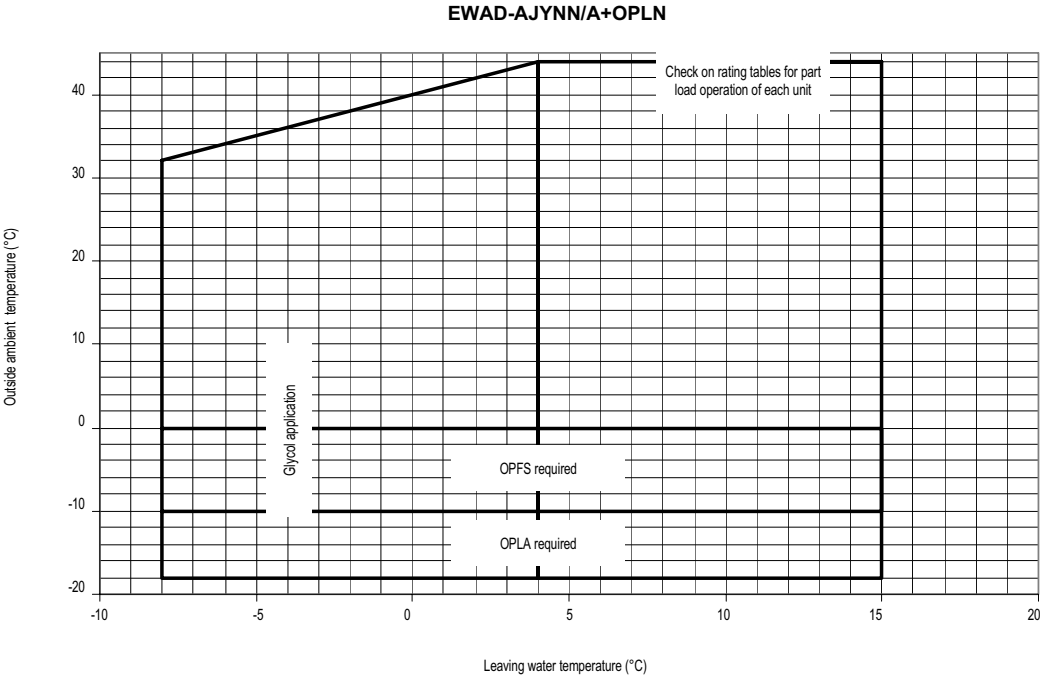


EWAD-AJYNN/A



9 Operation range

EWAD-AJYNN

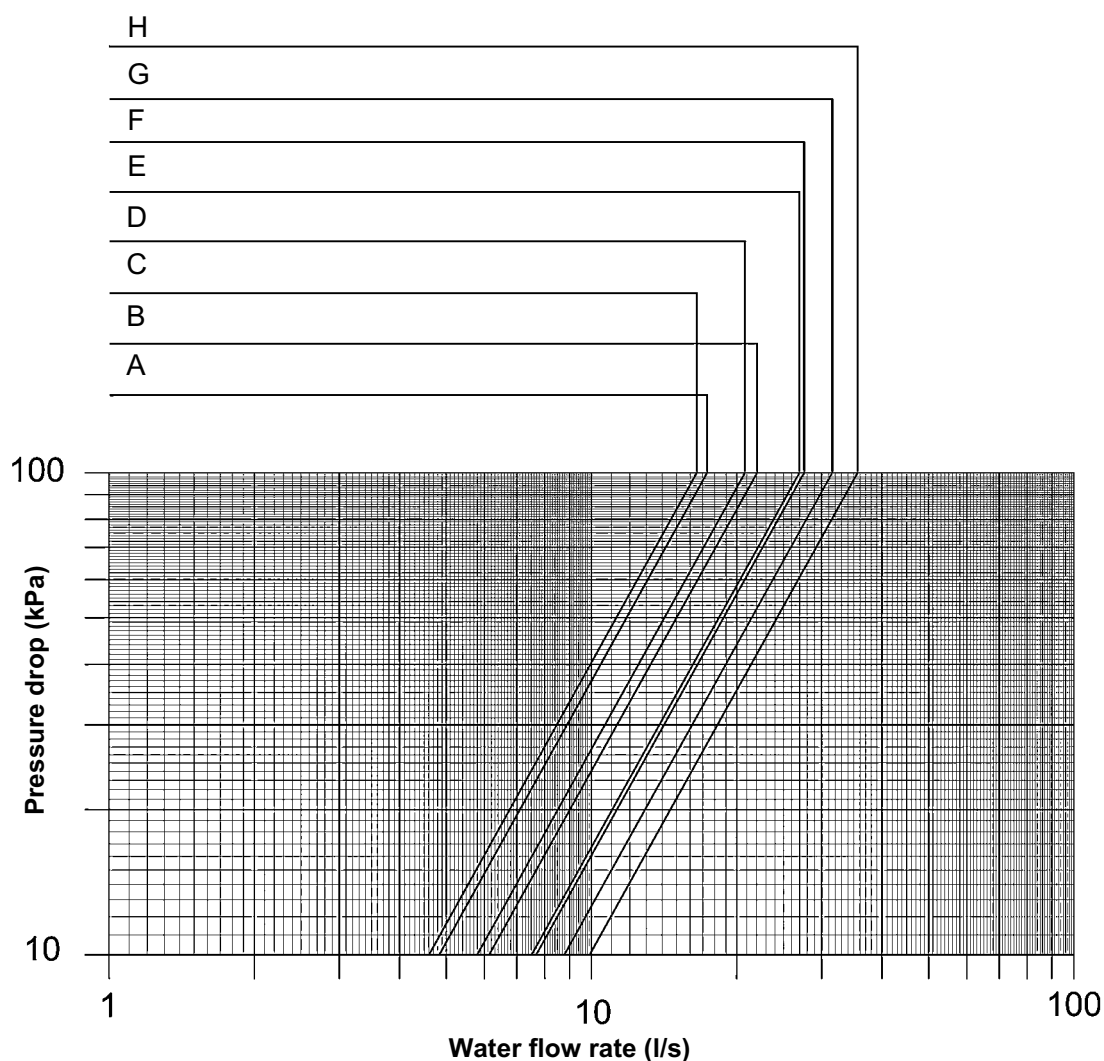


10 Hydraulic performance

10 - 1 Water pressure drop curve evaporator

EWAD-AJYNN & EWAD-AJYNN/H

- A: EWAD190AJYNN - EWAD200AJYNN/H
 B: EWAD200AJYNN - EWAD210AJYNN/H
 C: EWAD230AJYNN - EWAD240AJYNN/H - EWAD260AJYNN
 EWAD260AJYNN/H - EWAD280AJYNN - EWAD280AJYNN/H
 EWAD300AJYNN - EWAD300AJYNN/H - EWAD320AJYNN
 EWAD320AJYNN/H
 D: EWAD340AJYNN - EWAD340AJYNN/H - EWAD360AJYNN
 EWAD400AJYNN/H
 E: EWAD400AJYNN
 F: EWAD420AJYNN/H - EWAD440AJYNN - EWAD460AJYNN/H
 G: EWAD480AJYNN - EWAD480AJYNN/H - EWAD500AJYNN
 EWAD500AJYNN/H
 H: EWAD550AJYNN - EWAD550AJYNN/H - EWAD600AJYNN
 EWAD600AJYNN/H

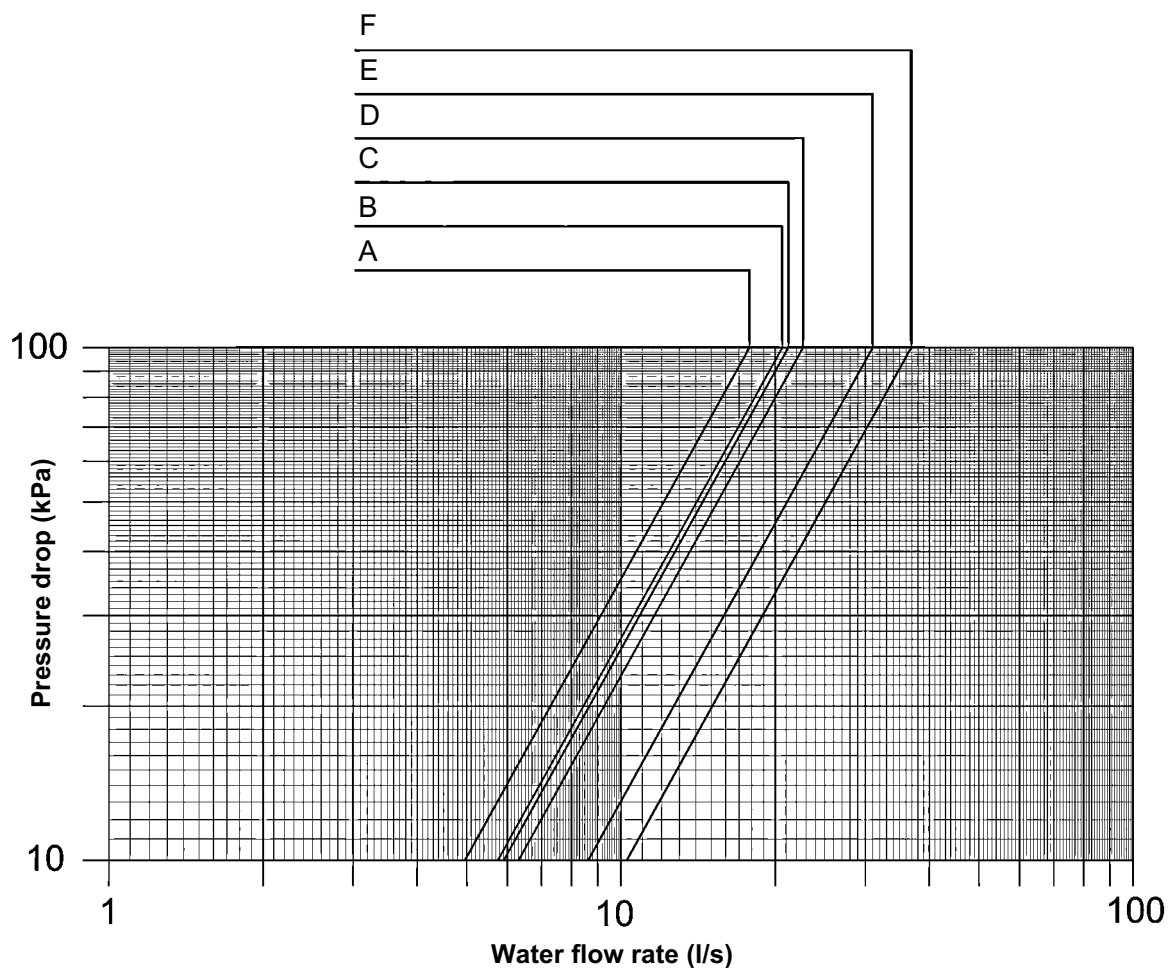


10 Hydraulic performance

10 - 1 Water pressure drop curve evaporator

EWAD-AJYNN/A

- A: EWAD260AJYNN/A
- B: EWAD280AJYNN/A - EWAD320AJYNN/A
- C: EWAD340AJYNN/A
- D: EWAD360AJYNN/Q - EWAD380AJYNN/A - EWAD420AJYNN/A
- E: EWAD500AJYNN/A - EWAD550AJYNN/A
- F: EWAD600AJYNN/A - EWAD650AJYNN/A

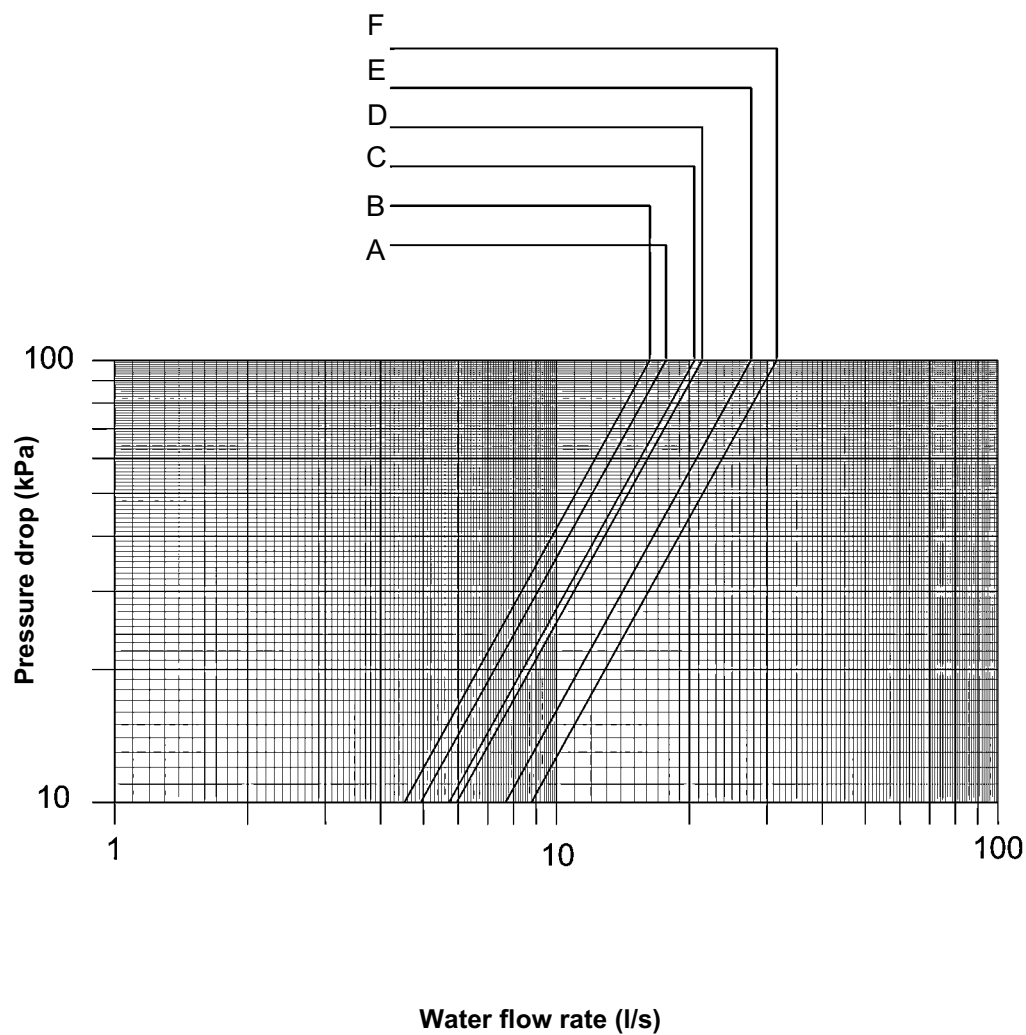


10 Hydraulic performance

10 - 1 Water pressure drop curve evaporator

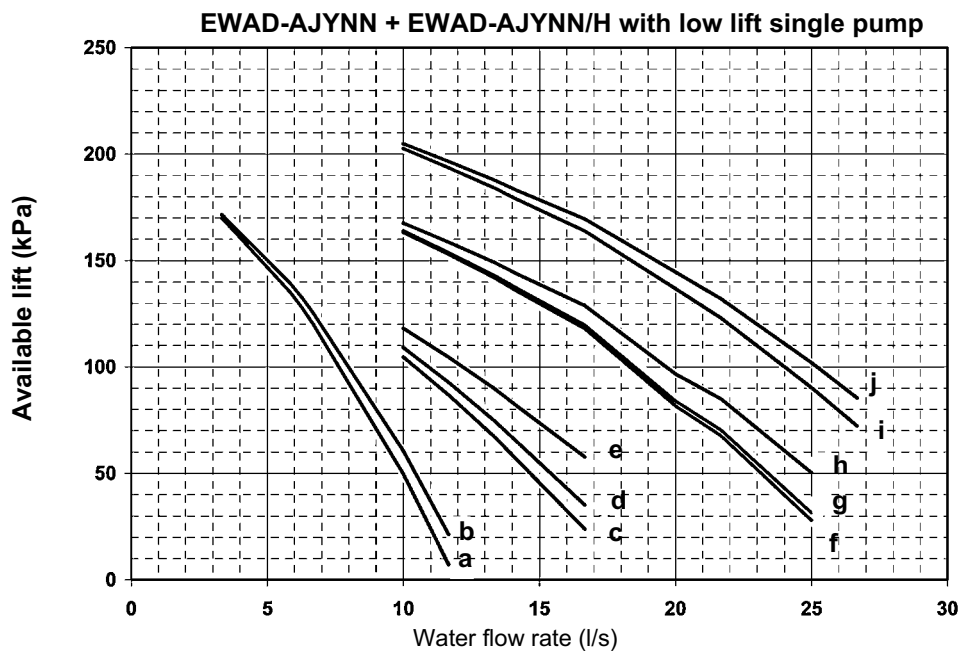
EWAD-AJYNN/Q

- A: EWAD210AJYNN/Q
- B: EWAD280AJYNN/Q
- C: EWAD240AJYNN/Q - EWAD260AJYNN/Q
- D: EWAD300AJYNN/Q - EWAD320AJYNN/Q - EWAD340AJYNN/Q
- E: EWAD400AJYNN/Q - EWAD440AJYNN/Q
- F: EWAD460AJYNN/Q - EWAD500AJYNN/Q

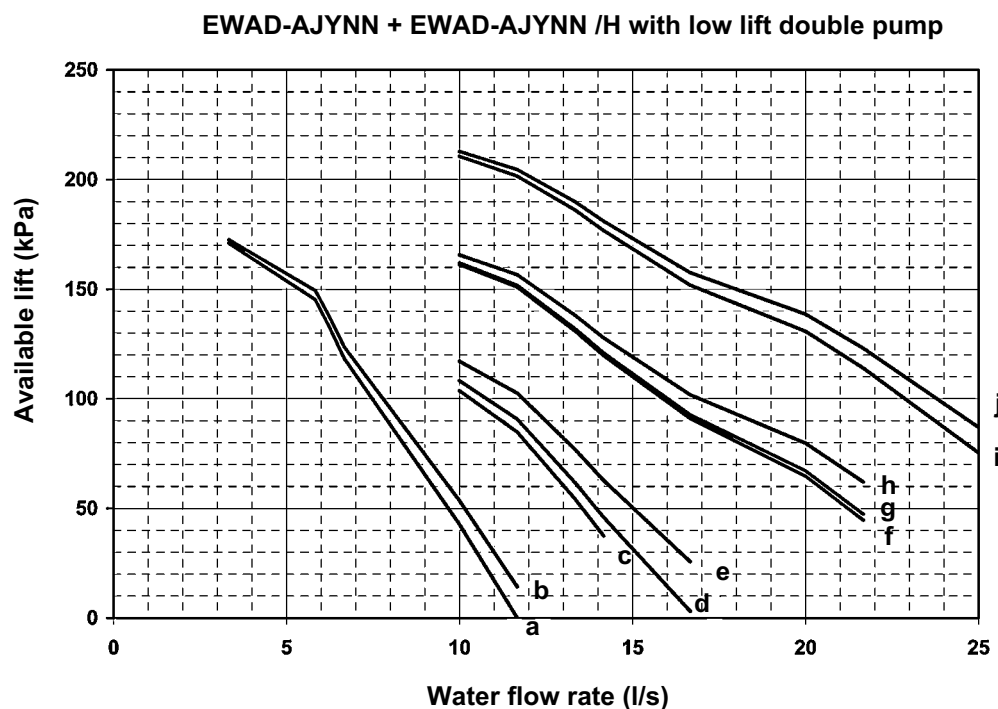


10 Hydraulic performance

10 - 2 Pump characteristics

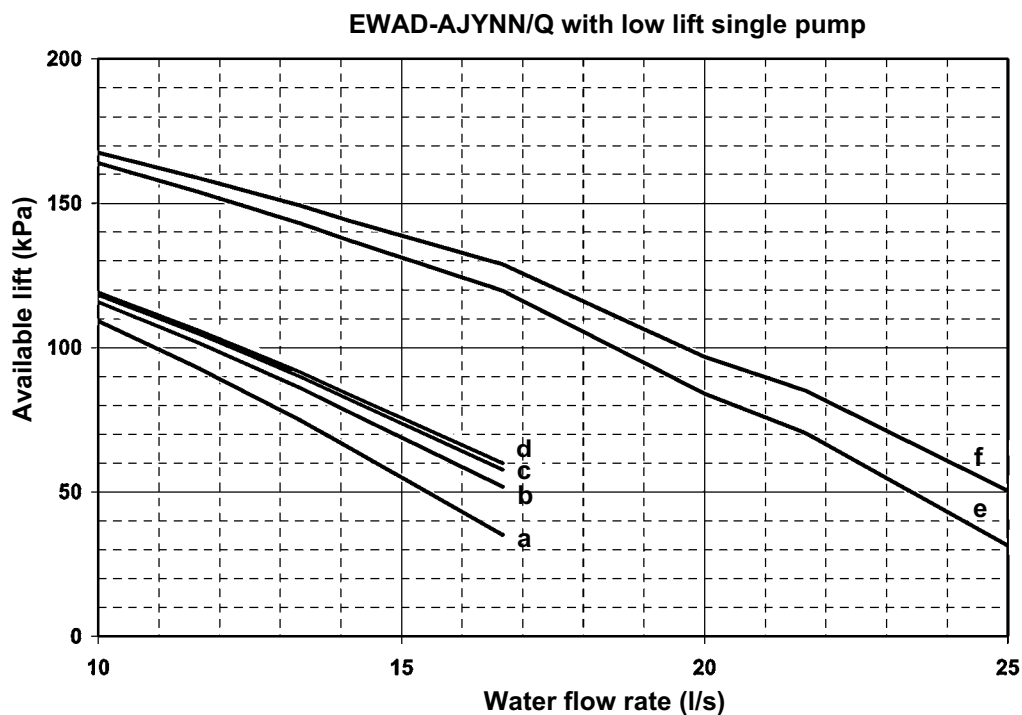


a:	EWAD190AJYNN	- EWAD200AJYNN/H		
b:	EWAD200AJYNN	- EWAD210AJYNN/H		
c:	EWAD230AJYNN	- EWAD240AJYNN/H	- EWAD260AJYNN	- EWAD260AJYNN/H
d:	EWAD280AJYNN	- EWAD280AJYNN/H	- EWAD300AJYNN	- EWAD300AJYNN/H
e:	EWAD320AJYNN	- EWAD320AJYNN/H		
f:	EWAD340AJYNN	- EWAD340AJYNN/H	- EWAD360AJYNN	- EWAD400AJYNN/H
g:	EWAD400AJYNN	- EWAD420AJYNN/H	- EWAD460AJYNN/H	
h:	EWAD440AJYNN			
i:	EWAD480AJYNN/H	- EWAD500AJYNN	- EWAD500AJYNN/H	- EWAD600AJYNN/H
j:	EWAD550AJYNN	- EWAD550AJYNN/H	- EWAD600AJYNN	- EWAD600AJYNN/H

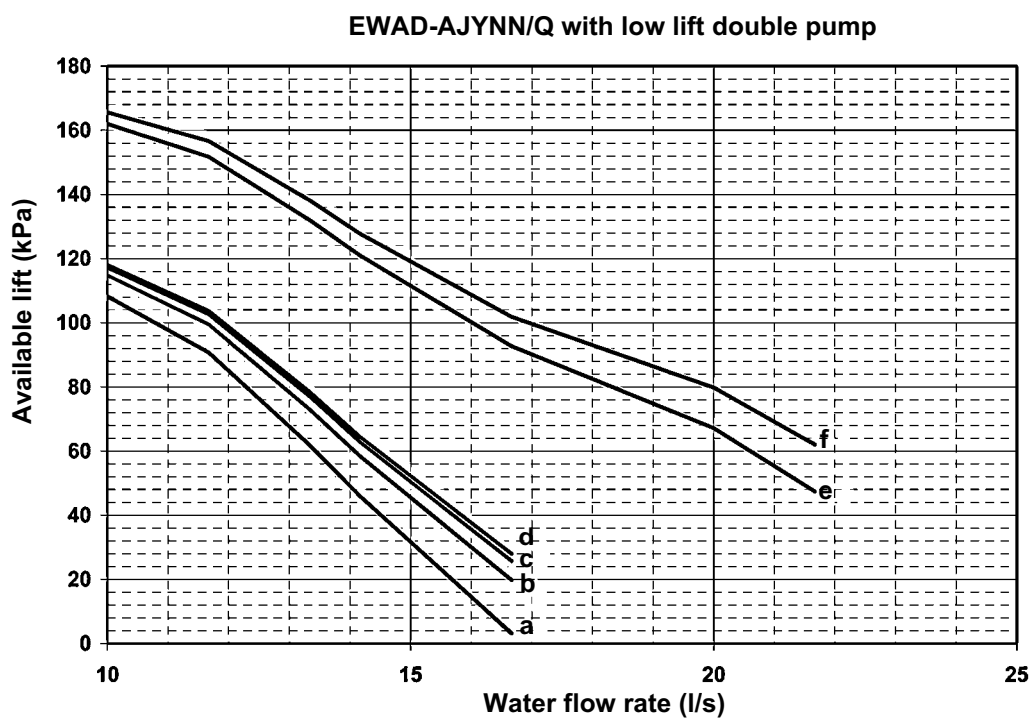


10 Hydraulic performance

10 - 2 Pump characteristics

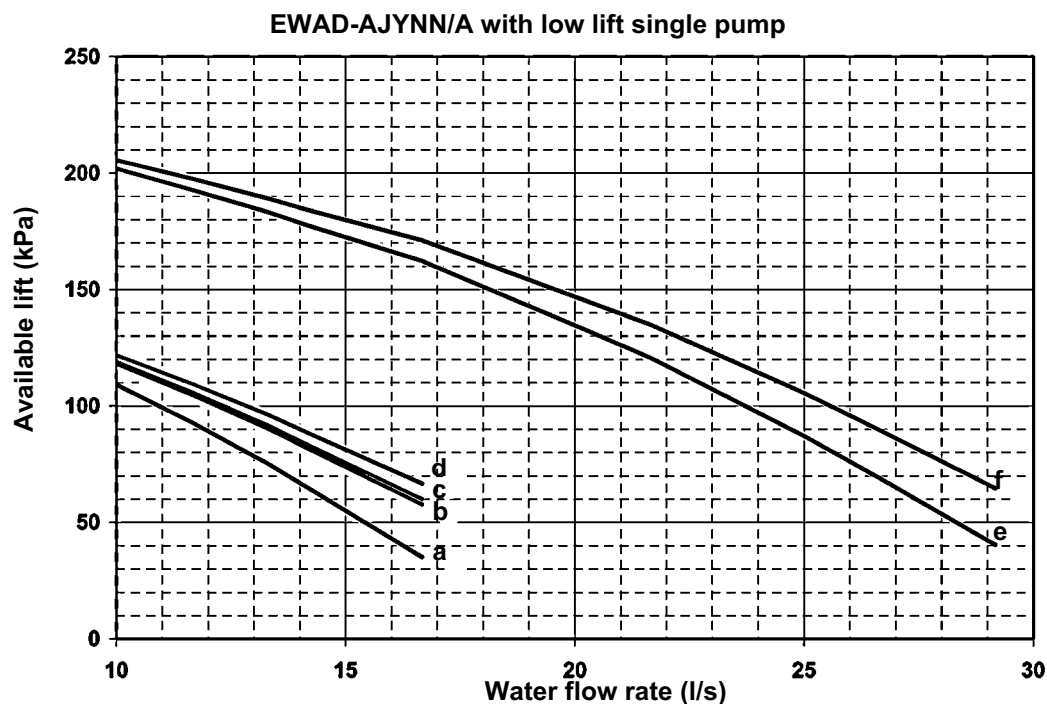


- | | | |
|----|----------------|--|
| a: | EWAD210AJYNN/Q | |
| b: | EWAD280AJYNN/Q | |
| c: | EWAD240AJYNN/Q | - EWAD260AJYNN/Q |
| d: | EWAD300AJYNN/Q | - EWAD320AJYNN/Q - EWAD340AJYNN/Q |
| e: | EWAD400AJYNN/Q | - EWAD440AJYNN/Q |
| f: | EWAD480AJYNN/Q | - EWAD500AJYNN/Q |

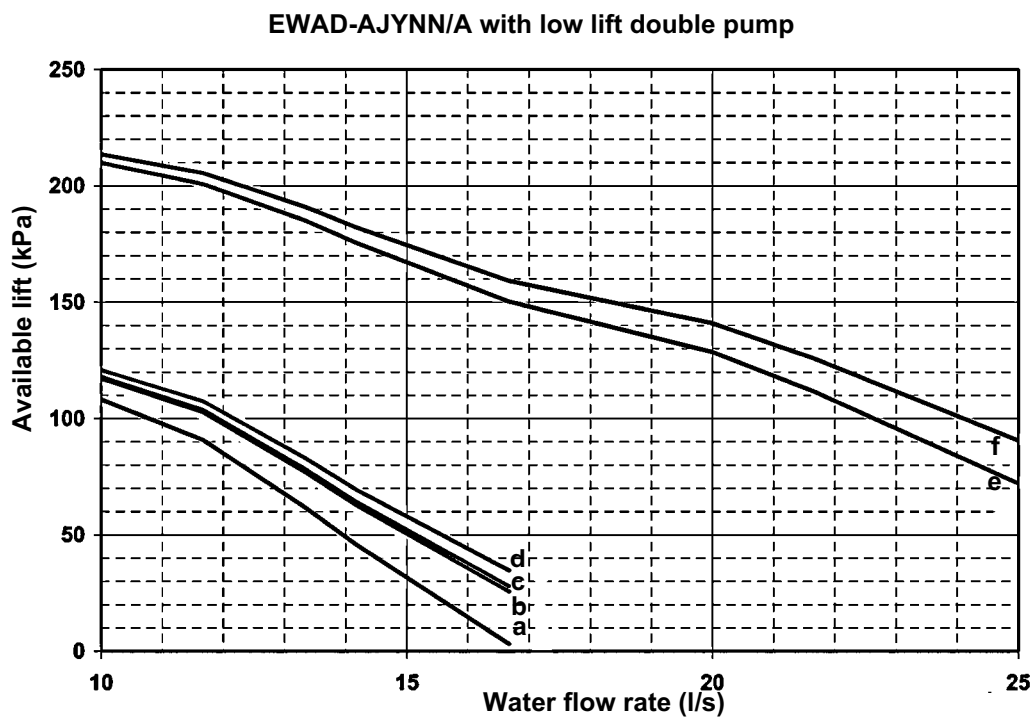


10 Hydraulic performance

10 - 2 Pump characteristics



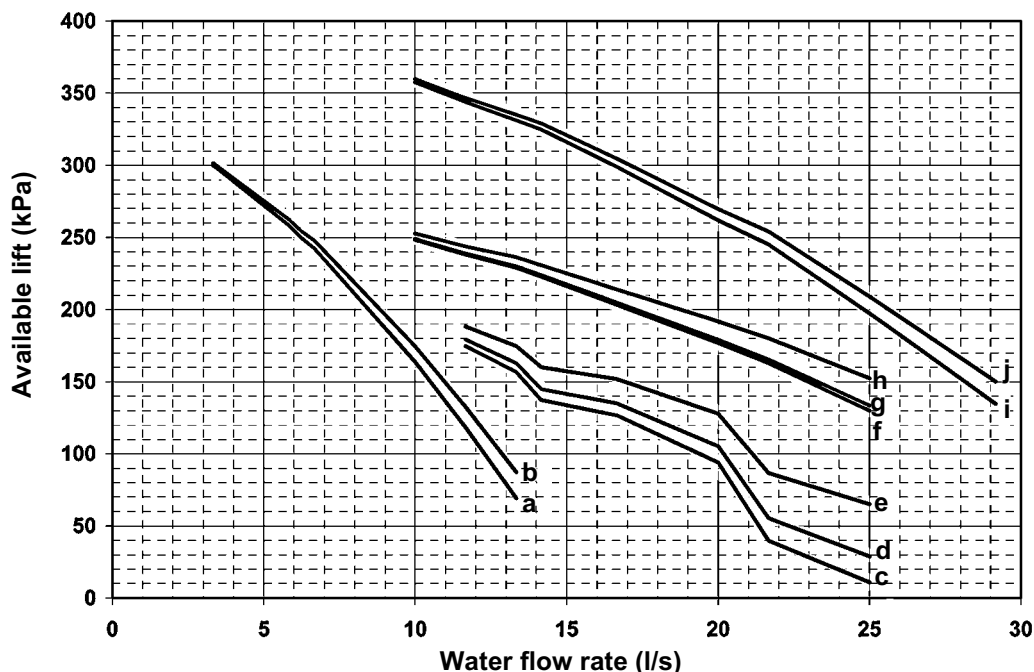
- a: EWAD260AJYNN/A
- b: EWAD280AJYNN/A - EWAD320AJYNN/A
- c: EWAD340AJYNN/A
- d: EWAD360AJYNN/A - EWAD380AJYNN/A - EWAD420AJYNN/A
- e: EWAD500AJYNN/A - EWAD550AJYNN/A
- f: EWAD600AJYNN/A - EWAD650AJYNN/A



10 Hydraulic performance

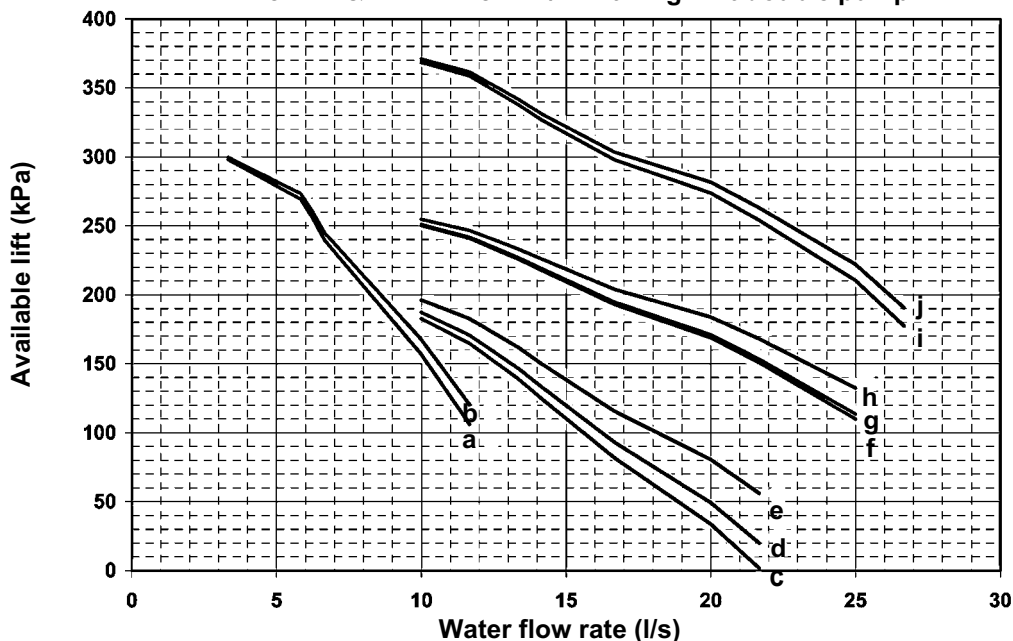
10 - 2 Pump characteristics

EWAD-AJYNN & EWAD-AJYNN/H with high lift single pump



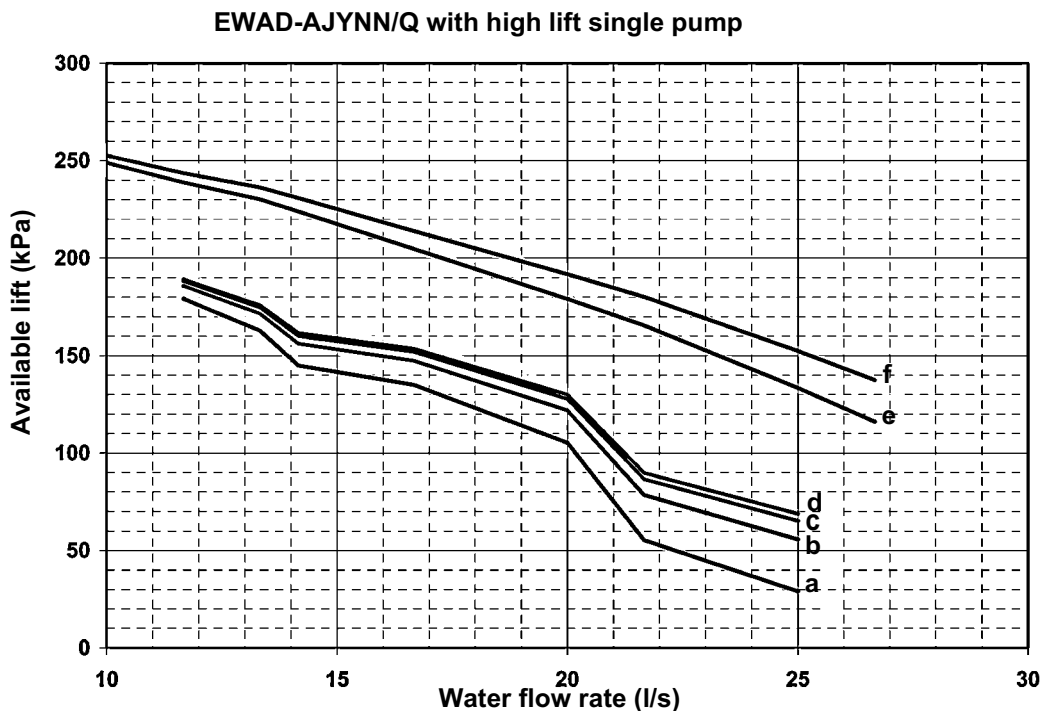
a:	EWAD190AJYNN	- EWAD200AJYNN/H		
b:	EWAD200AJYNN	- EWAD210AJYNN/H		
c:	EWAD230AJYNN	- EWAD240AJYNN/H	- EWAD260AJYNN	- EWAD260AJYNN/H
d:	EWAD280AJYNN	- EWAD280AJYNN/H	- EWAD300AJYNN	- EWAD300AJYNN/H
	EWAD320AJYNN	- EWAD320AJYNN/H		
e:	EWAD340AJYNN	- EWAD340AJYNN/H	- EWAD360AJYNN	- EWAD400AJYNN/H
f:	EWAD400AJYNN	- EWAD420AJYNN/H	- EWAD460AJYNN/H	
g:	EWAD440AJYNN			
h:	EWAD480AJYNN			
i:	EWAD480AJYNN/H	- EWAD500AJYNN	- EWAD500AJYNN/H	
j:	EWAD550AJYNN	- EWAD550AJYNN/H	- EWAD600AJYNN	- EWAD600AJYNN/H

EWAD-AJYNN & EWAD-AJYNN/H with high lift double pump

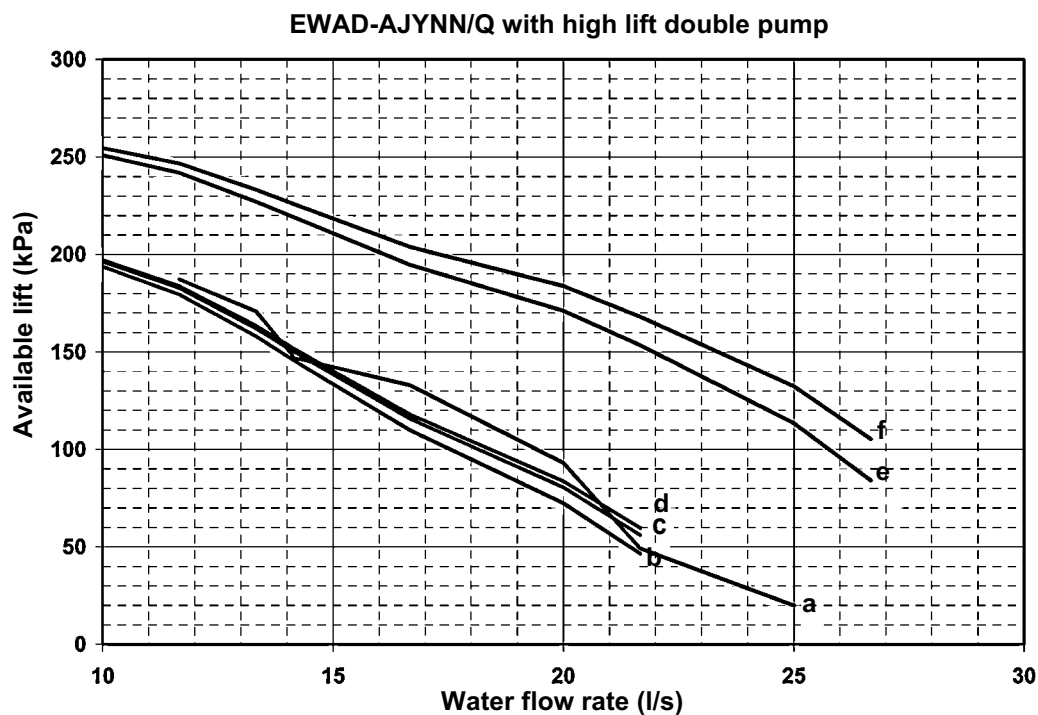


10 Hydraulic performance

10 - 2 Pump characteristics

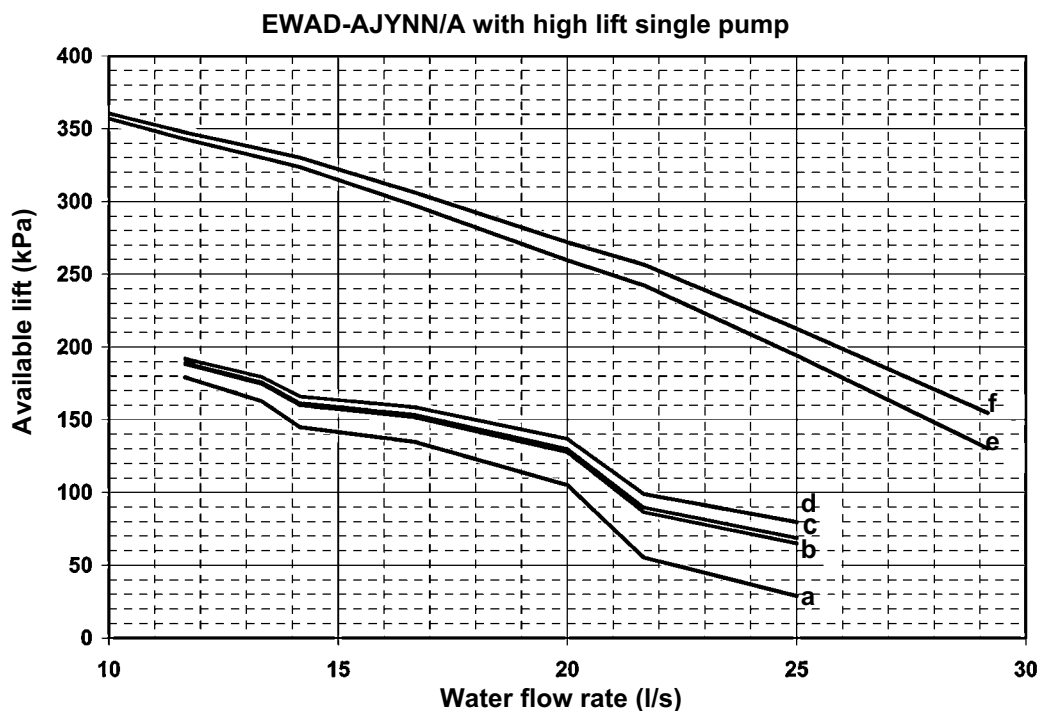


- | | | |
|----|----------------|-----------------------------------|
| a: | EWAD210AJYNN/Q | |
| b: | EWAD280AJYNN/Q | |
| c: | EWAD240AJYNN/Q | - EWAD260AJYNN/Q |
| d: | EWAD300AJYNN/Q | - EWAD320AJYNN/Q - EWAD340AJYNN/Q |
| e: | EWAD400AJYNN/Q | - EWAD440AJYNN/Q |
| f: | EWAD480AJYNN/Q | - EWAD500AJYNN/Q |

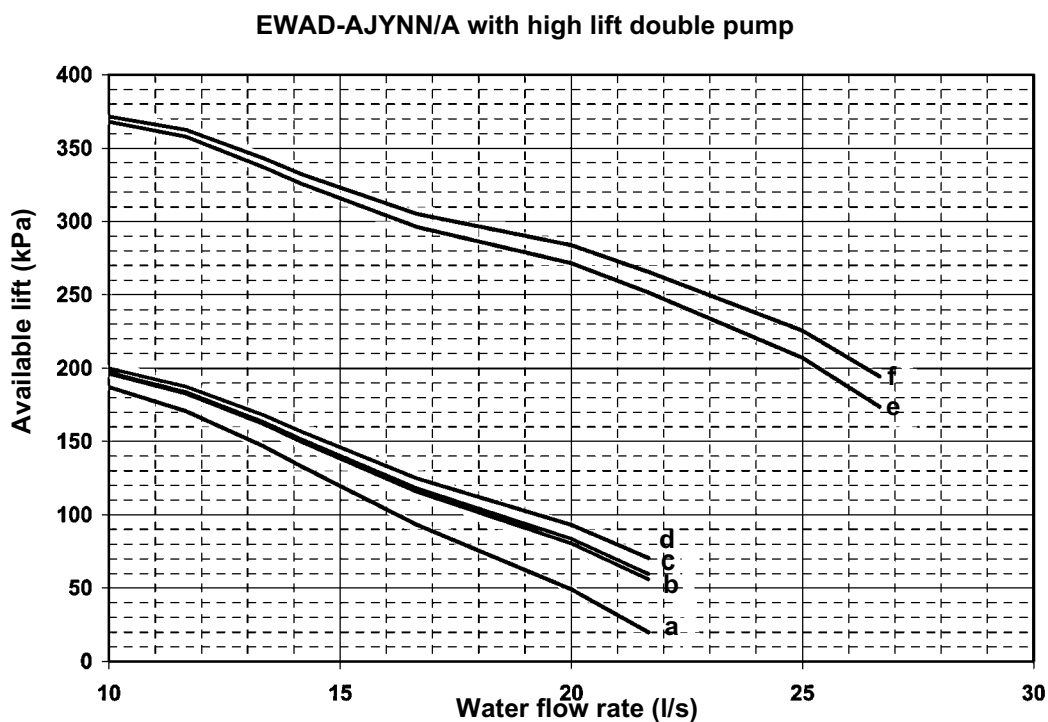


10 Hydraulic performance

10 - 2 Pump characteristics



- | | | |
|----|----------------|-----------------------------------|
| a: | EWAD260AJYNN/A | |
| b: | EWAD280AJYNN/A | - EWAD320AJYNN/A |
| c: | EWAD340AJYNN/A | |
| d: | EWAD360AJYNN/A | - EWAD380AJYNN/A - EWAD420AJYNN/A |
| e: | EWAD500AJYNN/A | - EWAD550AJYNN/A |
| f: | EWAD600AJYNN/A | - EWAD650AJYNN/A |

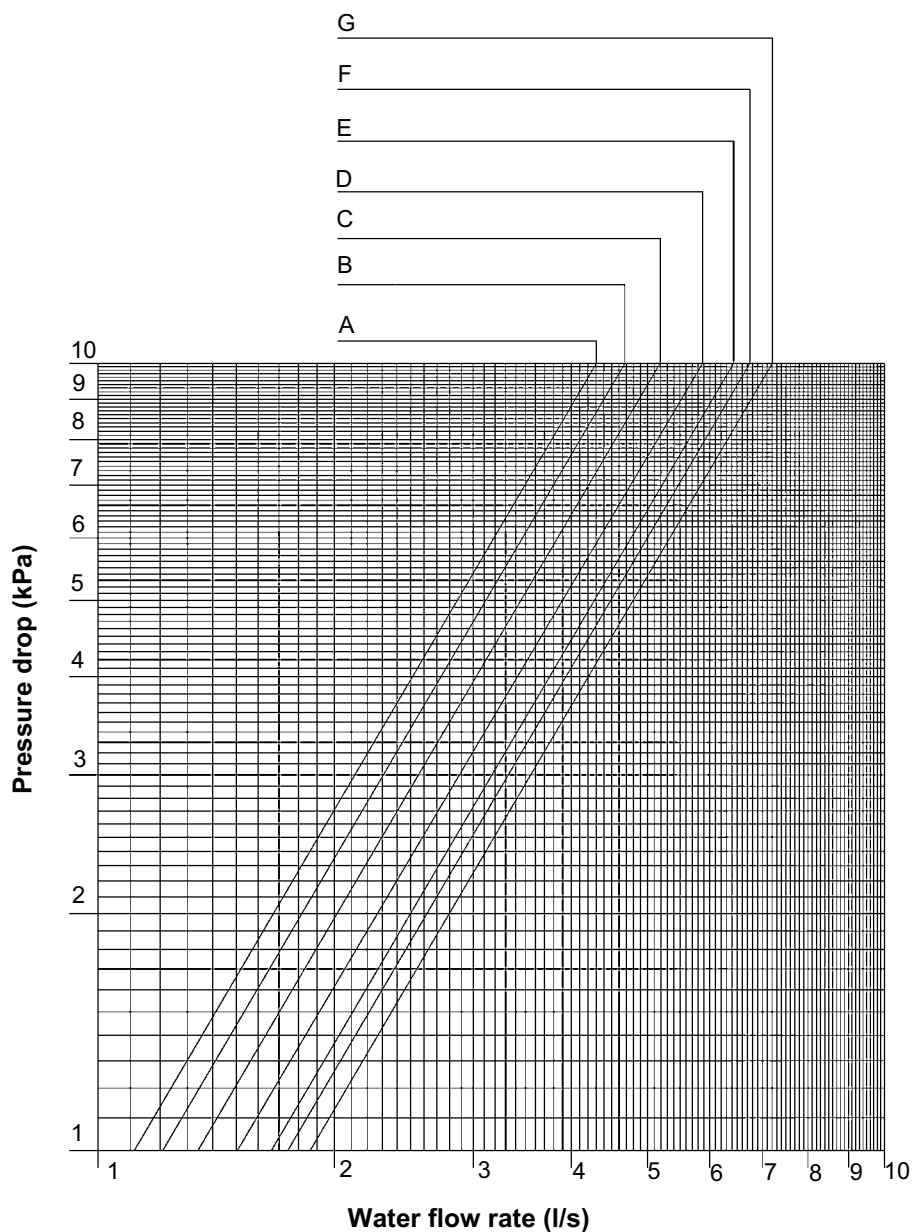


10 Hydraulic performance

10 - 3 Heat recovery pressure drop

EWAD-AJYNN & EWAD-AJYNN/Q & EWAD-AJYNN/H

A:	EWAD190AJYNN	- EWAD200AJYNN/H	- EWAD200AJYNN
	EWAD210AJYNN/Q	- EWAD210AJYNN/H	
B:	EWAD230AJYNN	- EWAD240AJYNN/Q	- EWAD240AJYNN/H
C:	EWAD260AJYNN	- EWAD260AJYNN/Q	- EWAD260AJYNN/H
	EWAD280AJYNN	- EWAD280AJYNN/H	- EWAD280AJYNN/H
	EWAD300AJYNN	- EWAD300AJYNN/Q	- EWAD300AJYNN/H
D:	EWAD320AJYNN	- EWAD320AJYNN/Q	- EWAD320AJYNN/H
E:	EWAD340AJYNN	- EWAD340AJYNN/Q	- EWAD340AJYNN/H
	EWAD360AJYNN	- EWAD400AJYNN/H	
F:	EWAD400AJYNN/H	- EWAD400AJYNN/Q	- EWAD420AJYNN/H
G:	EWAD400AJYNN	- EWAD440AJYNN/Q	- EWAD460AJYNN/H
	EWAD480AJYNN	- EWAD460AJYNN/Q	- EWAD480AJYNN/H
	EWAD500AJYNN	- EWAD500AJYNN/Q	- EWAD550AJYNN
	EWAD550AJYNN/H	- EWAD600AJYNN	- EWAD600AJYNN/H

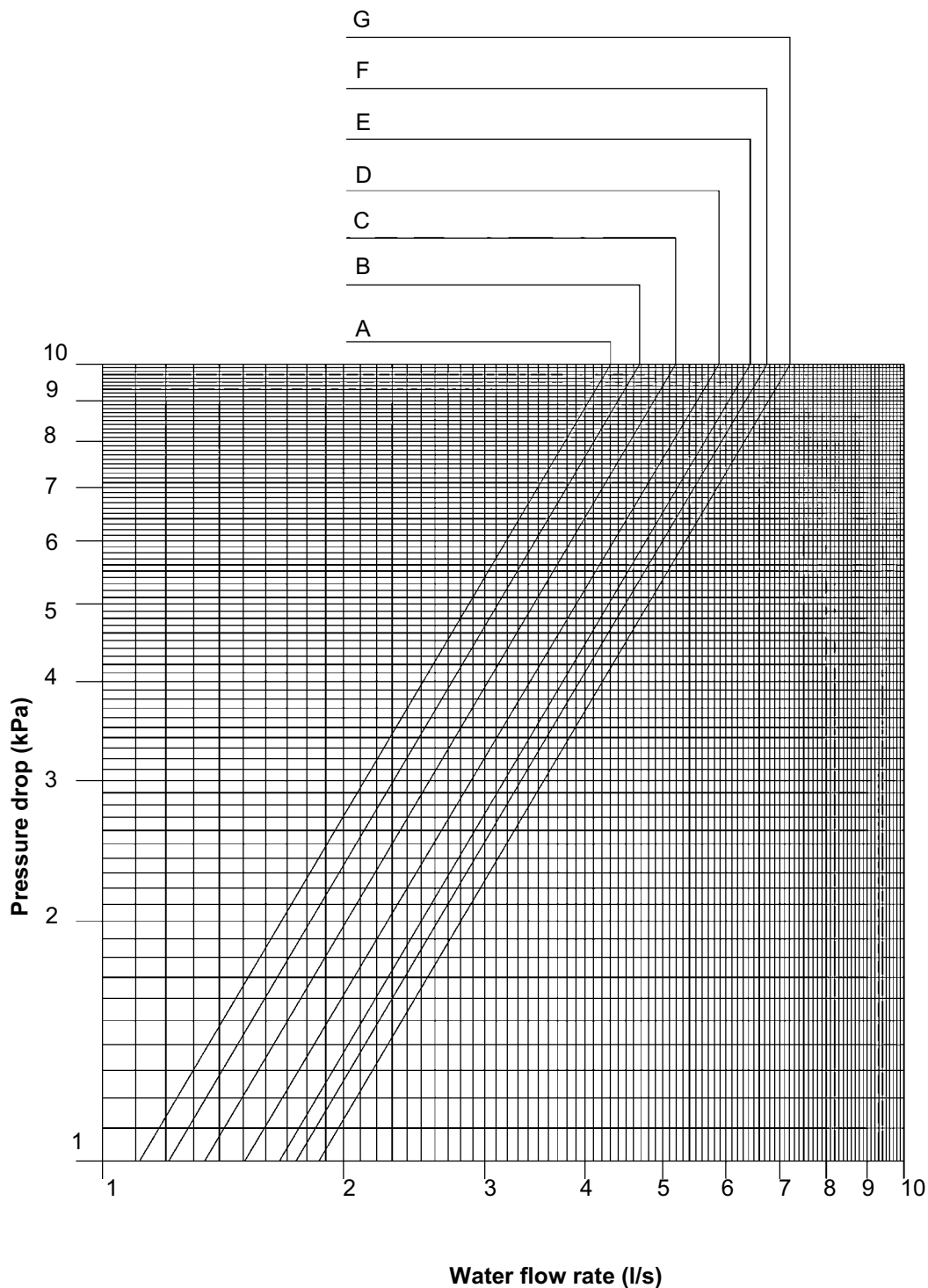


10 Hydraulic performance

10 - 3 Heat recovery pressure drop

EWAD-AJYNN/A

A:	EWAD260AJYNN/A		
B:	EWAD280AJYNN/A		
C:	EWAD320AJYNN/A	- EWAD340AJYNN/A	- EWAD360AJYNN/A
D:	EWAD380AJYNN/A		
E:	EWAD420AJYNN/A		
F:	EWAD500AJYNN/A		
G:	EWAD550AJYNN/A	- EWAD600AJYNN/A	- EWAD650AJYNN/A

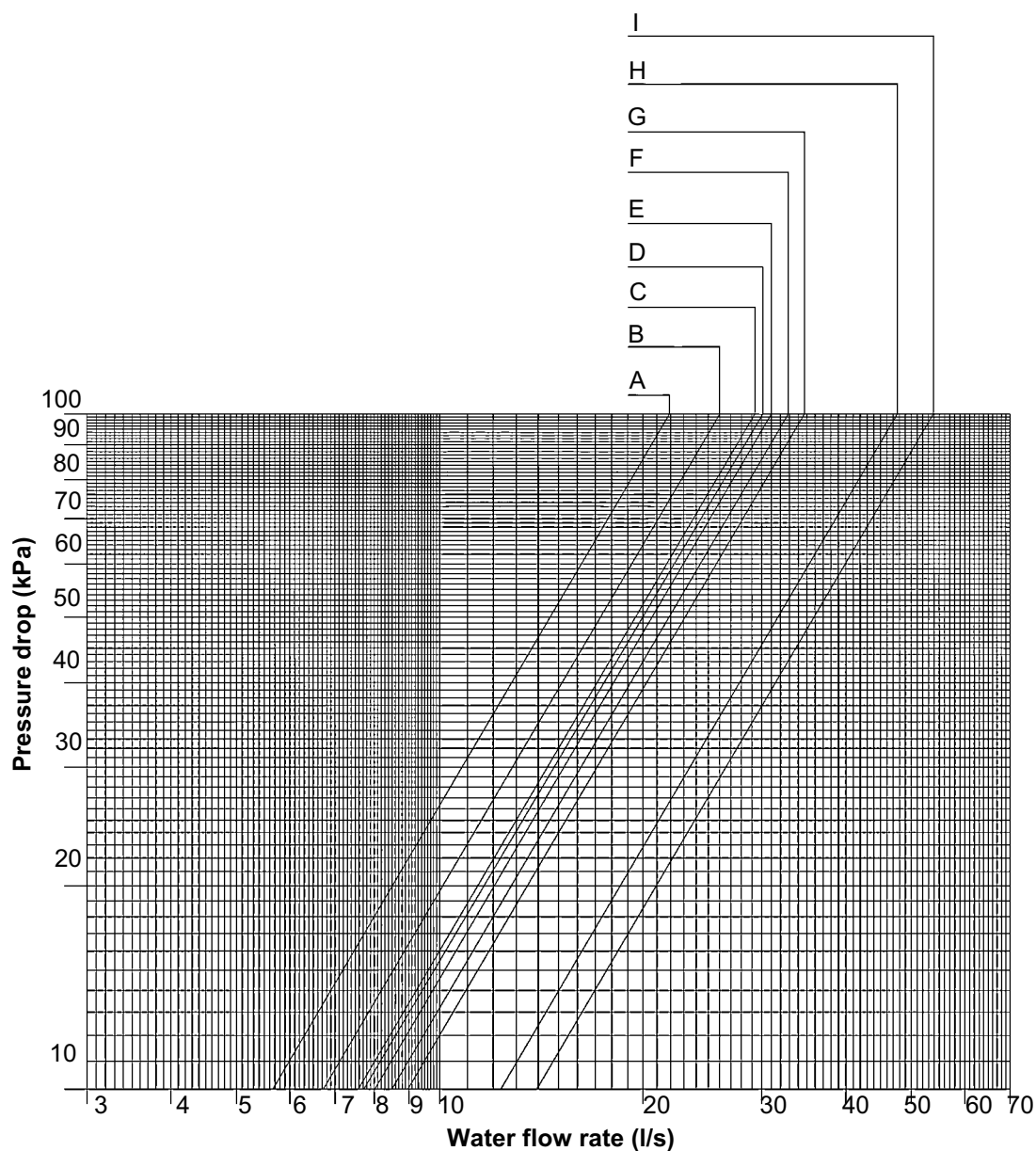


10 Hydraulic performance

10 - 3 Heat recovery pressure drop

EWAD-AJYNN/A

- A: EWAD260AJYNN/A
- B: EWAD280AJYNN/A
- C: EWAD320AJYNN/A
- D: EWAD340AJYNN/A
- E: EWAD360AJYNN/A
- F: EWAD380AJYNN/A
- G: EWAD420AJYNN/A
- H: EWAD500AJYNN/A
- I: EWAD550AJYNN/A- EWAD600AJYNN/A- EWAD650AJYNN/A

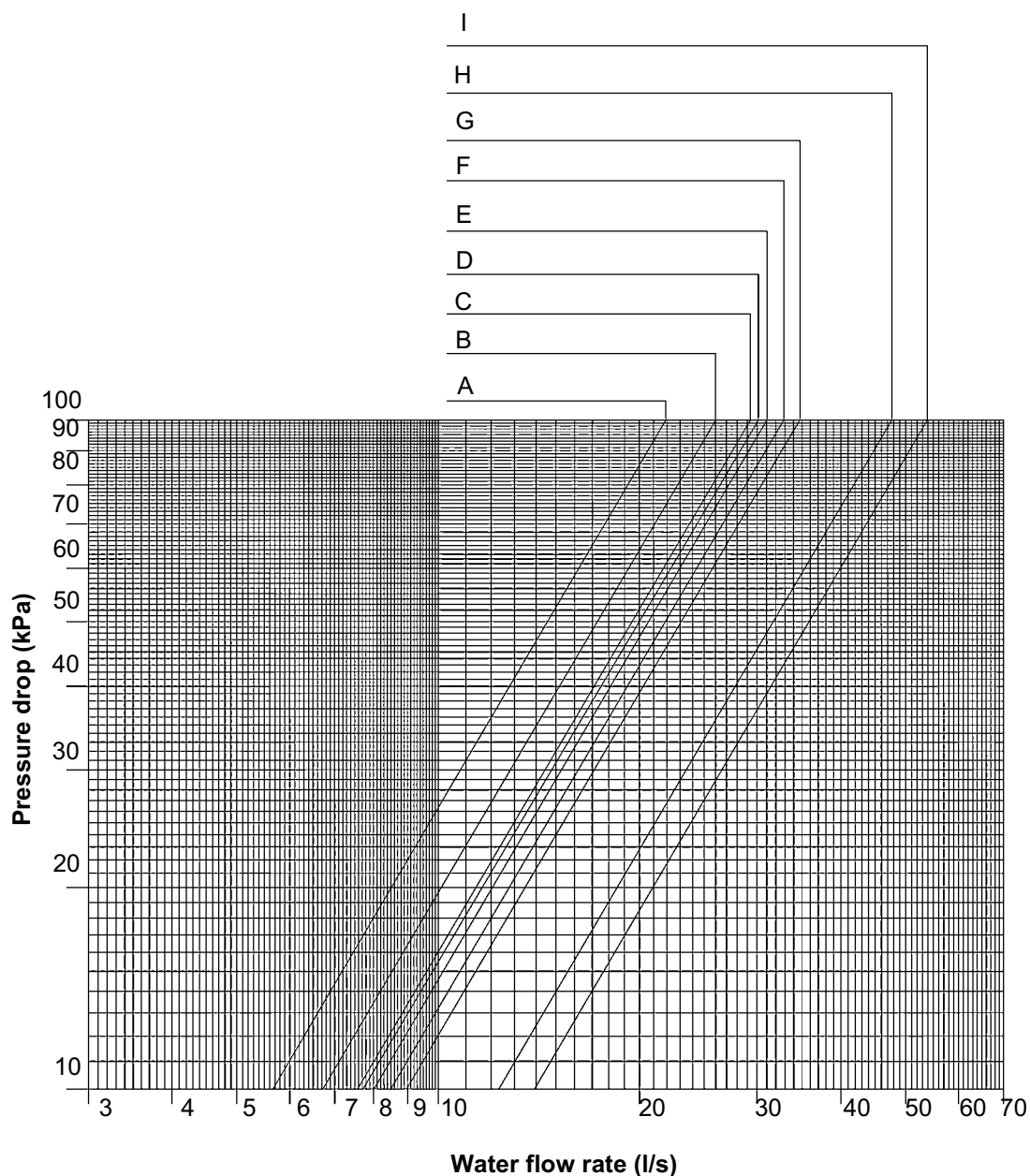


10 Hydraulic performance

10 - 3 Heat recovery pressure drop

EWAD-AJYNN & EWAD-AJYNN/H

A:	EWAD290AJYNN EWAD210AJYNN/H	- EWAD200AJYNN/H - EWAD200AJYNN
B:	EWAD230AJYNN	- EWAD240AJYNN/H
C:	EWAD260AJYNN	- EWAD260AJYNN/H
D:	EWAD280AJYNN	- EWAD280AJYNN/H
E:	EWAD300AJYNN	- EWAD300AJYNN/H
F:	EWAD320AJYNN	- EWAD320AJYNN/H
G:	EWAD340AJYNN EWAD400AJYNN/H	- EWAD340AJYNN/H - EWAD360AJYNN
H:	EWAD400AJYNN	- EWAD420AJYNN/H
I:	EWAD440AJYNN EWAD480AJYNN/H EWAD550AJYNN EWAD600AJYNN/H	- EWAD460AJYNN/H - EWAD480AJYNN - EWAD500AJYNN/H - EWAD550AJYNN - EWAD550AJYNN/H - EWAD600AJYNN

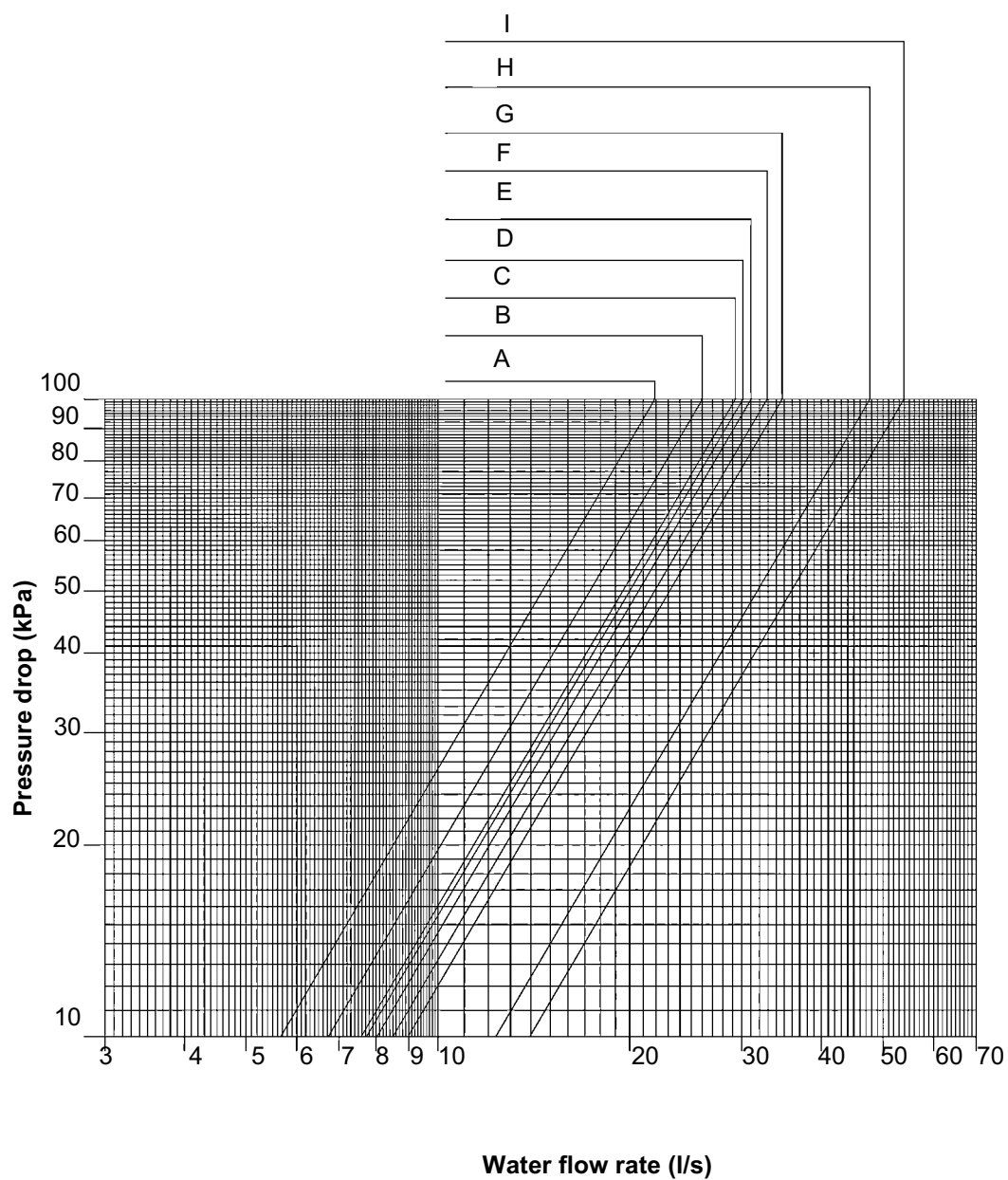


10 Hydraulic performance

10 - 3 Heat recovery pressure drop

EWAD-AJYNN /Q

- A:** EWAD210AJYNN/Q
B: EWAD240AJYNN/Q
C: EWAD260AJYNN/Q
D: EWAD280AJYNN/Q
E: EWAD300AJYNN/Q
F: EWAD320AJYNN/Q
G: EWAD340AJYNN/Q
H: EWAD400AJYNN/Q
I: EWAD440AJYNN/Q - EWAD460AJYNN/Q - EWAD500AJYNN/Q



Air-cooled EWAD-AJYNN



Daikin's unique position as a manufacturer of air conditioning equipment, compressors and refrigerants has led to its close involvement in environmental issues. For several years Daikin has had the intention to become a leader in the provision of products that have limited impact on the environment. This challenge demands the eco design and development of a wide range of products and an energy management system, resulting in energy conservation and a reduction of waste.



Daikin Europe N.V. is approved by LRQA for its Quality Management System in accordance with the ISO9001 standard. ISO9001 pertains to quality assurance regarding design, development, manufacturing as well as to services related to the product.



ISO14001 assures an effective environmental management system in order to help protect human health and the environment from the potential impact of our activities, products and services and to assist in maintaining and improving the quality of the environment.

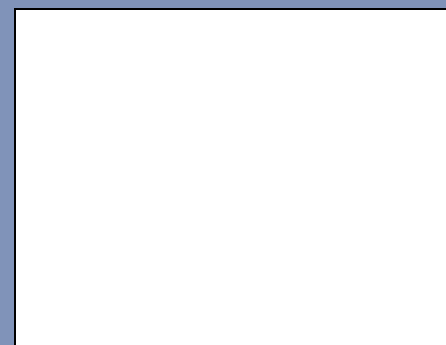


Daikin units comply with the European regulations that guarantee the safety of the product.



Daikin Europe N.V. is participating in the EUROVENT Certification Programme. Products are as listed in the EUROVENT Directory of Certified Products.

The present publication is drawn up by way of information only and does not constitute an offer binding upon Daikin Europe N.V.. Daikin Europe N.V. has compiled the content of this publication to the best of its knowledge. No express or implied warranty is given for the completeness, accuracy, reliability or fitness for particular purpose of its content and the products and services presented therein. Specifications are subject to change without prior notice. Daikin Europe N.V. explicitly rejects any liability for any direct or indirect damage, in the broadest sense, arising from or related to the use and/or interpretation of this publication. All content is copyrighted by Daikin Europe N.V..



DAIKIN EUROPE N.V.

Naamloze Vennootschap
Zandvoordestraat 300
B-8400 Oostende, Belgium
www.daikin.eu
BTW: BE 0412 120 336
RPR Oostende



EEDEN08-415 • 12/2007 • Copyright • Daikin

The present publication supersedes EEDEN07-422.
Printed in Belgium by Lannoo (www.lannooprint.be), a company whose concern for the environment is set in the ENAS and ISO 14001 systems.
Responsible Editor: Daikin Europe N.V., Zandvoordestraat 300, B-8400 Oostende

Projecto: HOTEL CASCADE
N.º referência: BCHF 1.1/1.2

Cliente:
Número Cliente:
Contacto:

Posição	Qde.	Descrição	PreçoUnitário
	1	<p>TPD 125-110/4 A-F-A BAQE</p>  <p>Nota! Imagem do produto pode diferir do produto actual</p> <p>Código: 96109579</p> <p>Bomba centrífuga monocelular, de versão dupla, "In-Line":</p> <ul style="list-style-type: none">- anéis de desgaste em bronze- tratamento por cataforese- acoplamento de flange balanceado- extracção vertical do conjunto motor e impulsor para manutenção fácil- hidráulica optimizada,- design "In-Line" com orifícios de aspiração e descarga opostos, permitindo a montagem na tubagem ou numa fundação de betão- empanque mecânico resistente à corrosão, sem necessidade de manutenção. <p>Motor AC de 3-fase.</p> <p>Líquido: Gama de temperatura do líquido: 0 .. 120 °C</p> <p>Técnicos: Velocidade para dados de bomba: 1455 rpm Caudal nominal de projecto: 80.0 m³/h Altura nominal de projecto: 9.0 m Diâmetro real do impulsor: 180 mm Empanque: BAQE Tolerância da curva: ISO 9906 Annex A</p> <p>Materiais: Corpo da bomba: Ferro fundido EN-JL1040 DIN W.-Nr. A48-40 B ASTM Impulsor: Ferro fundido EN-JL1030 DIN W.-Nr. A48-30 B ASTM</p> <p>Instalação: Temperatura ambiente máxima: 40 °C Pressão de funcionamento máx.: 16 bar Flange standard: DIN Ligação à tubagem: DN 125 Pressão de serviço: PN 16 Comprimento entre flanges: 620 mm Medida da flange para motor: FF215</p>	Preços sob pedido

Projecto: HOTEL CASCADE
N.º referência: BCHF 1.1/1.2

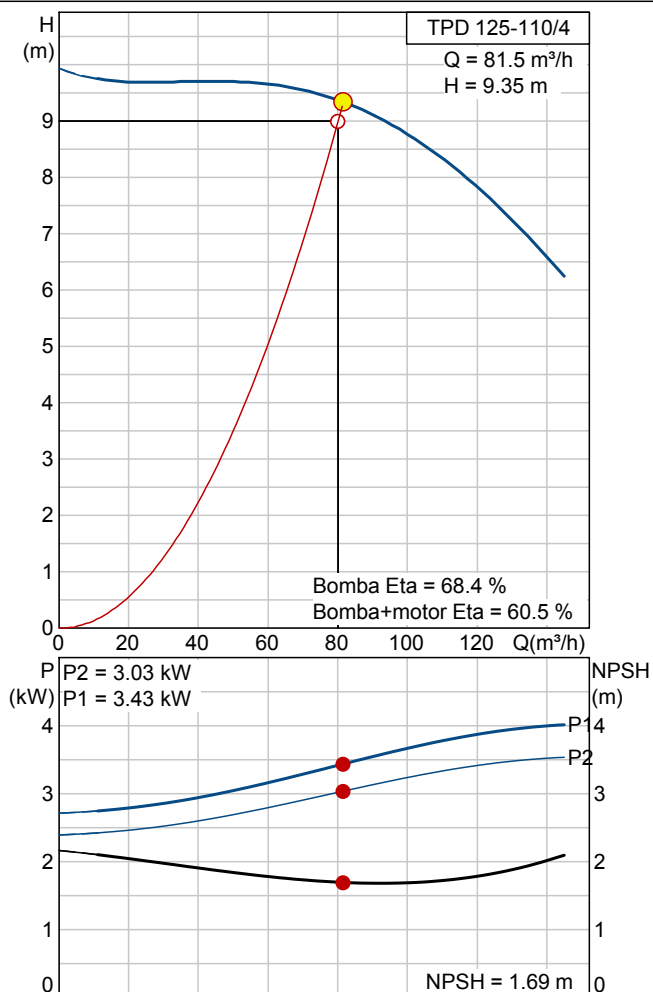
Cliente:
Número Cliente:
Contacto:

Posição	Qde.	Descrição	PreçoUnitário
		Dados eléctricos: Tipo de motor: 112MC Classe de eficiência: 1 Número de pólos: 4 Potência nominal - P2: 2 x 4 kW Potência (P2) requerida por bomba: 4 kW Frequência da rede: 50 Hz Tensão nominal: 3 x 380-415 D V Corrente nominal: 8.9 A Corrente de arranque: 730-800 % Cos fi - factor de potência: 0,81-0,75 Velocidade nominal: 1450-1455 rpm Rendimento do motor a plena carga: 88,3 % Eficiência do motor a 3/4 carga: 89 % Eficiência do motor a 1/2 carga: 87 % Classe de isolamento (IEC 34-5): IP55 Classe de isolamento (IEC 85): F Outros: Peso líquido: 397 kg Peso bruto: 447 kg Volume da embalagem: 1.52 m³	

Projecto: HOTEL CASCADE
N.º referência: BCHF 1.1/1.2

Cliente:
Número Cliente:
Contacto:

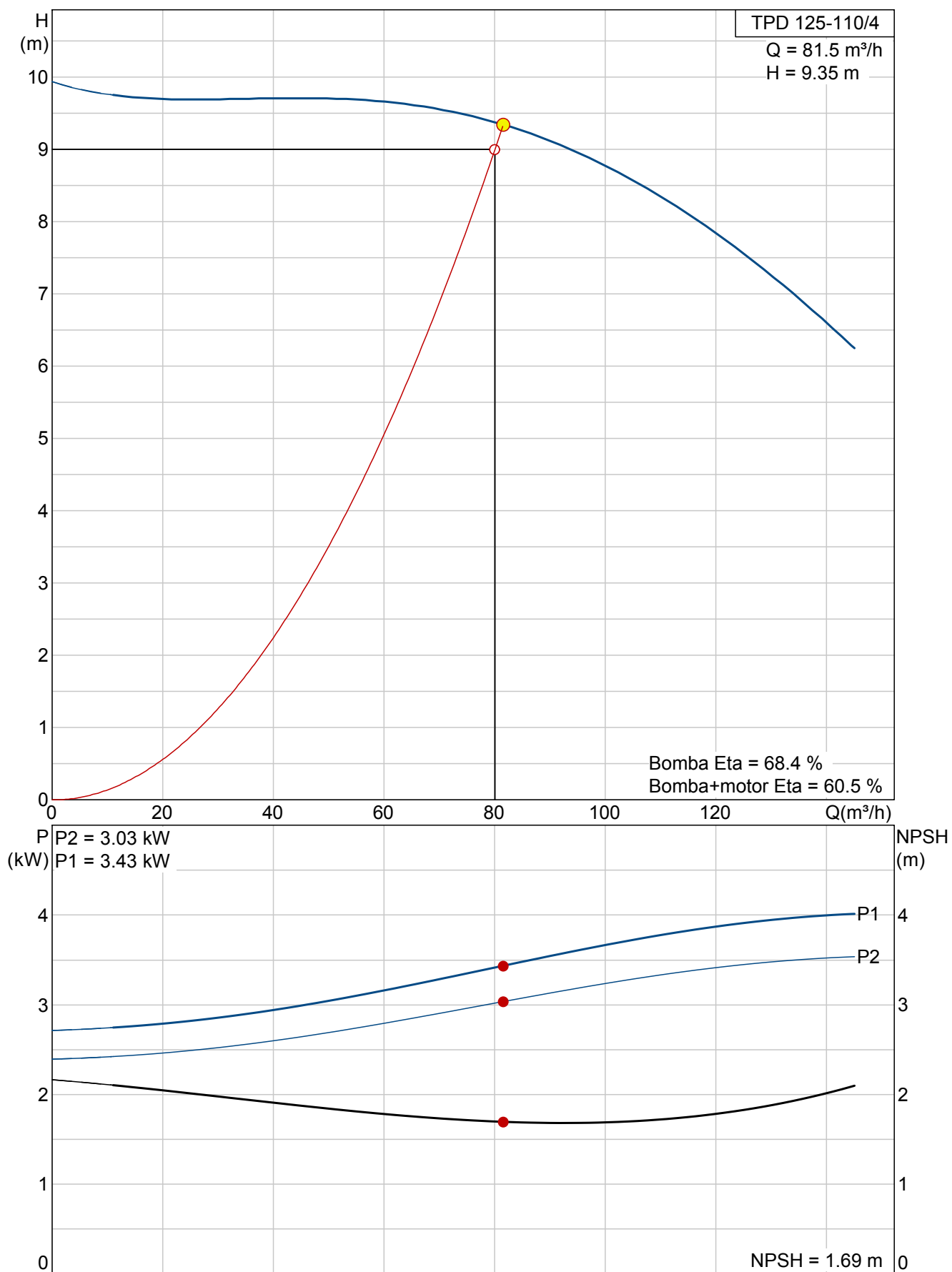
Descrição	Valor
Modelo do produto::	TPD 125-110/4 A-F-A BAQE
Código::	96109579
Número EAN::	5700396985589
Técnicos:	
Velocidade para dados de bomba:	1455 rpm
Caudal nominal de projecto:	80.0 m³/h
Altura nominal de projecto:	9.0 m
Altura max.:	110 dm
Diâmetro real do impulsor:	180 mm
Empanque:	BAQE
Tolerância da curva:	ISO 9906 Annex A
Versão da bomba:	A
Materiais:	
Corpo da bomba:	Ferro fundido EN-JL1040 DIN W.-Nr. A48-40 B ASTM
Impulsor:	Ferro fundido EN-JL1030 DIN W.-Nr. A48-30 B ASTM
Código material:	A
Instalação:	
Temperatura ambiente máxima:	40 °C
Pressão de funcionamento máx.:	16 bar
Flange standard:	DIN
Código de ligação:	F
Ligação à tubagem:	DN 125
Pressão de serviço:	PN 16
Comprimento entre flanges:	620 mm
Medida da flange para motor:	FF215
Líquido:	
Gama de temperatura do líquido:	0 .. 120 °C
Dados eléctricos:	
Tipo de motor:	112MC
Classe de eficiência:	1
Número de pólos:	4
Potência nominal - P2:	2 x 4 kW
Potência (P2) requerida por bomba:	4 kW
Frequência da rede:	50 Hz
Tensão nominal:	3 x 380-415 D V
Corrente nominal:	8.9 A
Corrente de arranque:	730-800 %
Cos fi - factor de potência:	0,81-0,75
Velocidade nominal:	1450-1455 rpm
Rendimento do motor a plena carga:	88,3 %
Eficiência do motor a 3/4 carga:	89 %
Eficiência do motor a 1/2 carga:	87 %
Classe de isolamento (IEC 34-5):	IP55
Classe de isolamento (IEC 85):	F
Protecção do motor:	PTC
Motor No:	87312330
Outros:	
Peso líquido:	397 kg
Peso bruto:	447 kg
Volume da embalagem:	1.52 m³



Projecto: HOTEL CASCADE
N.º referência: BCHF 1.1/1.2

Cliente:
Número Cliente:
Contacto:

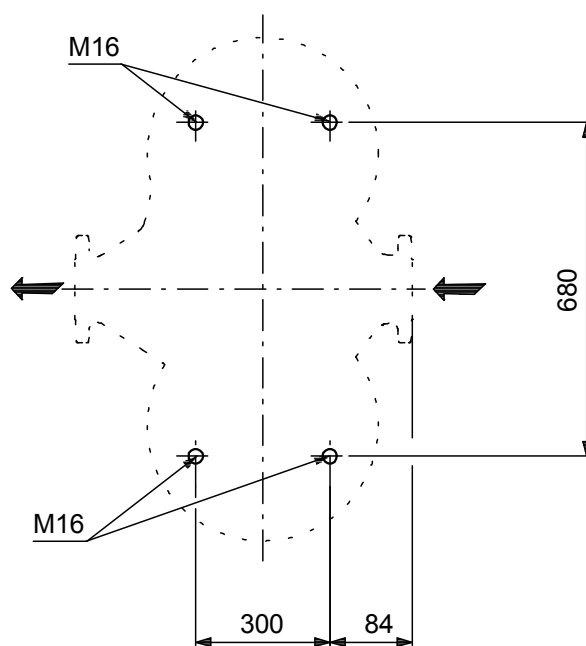
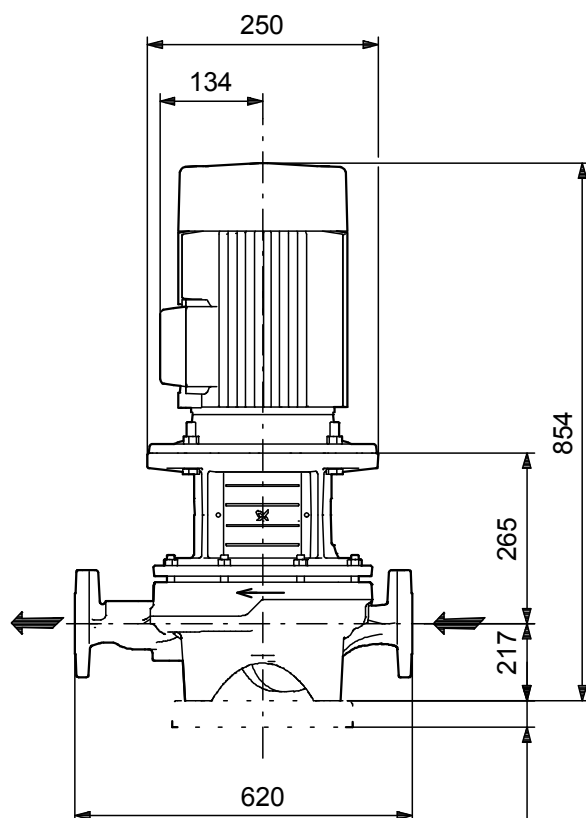
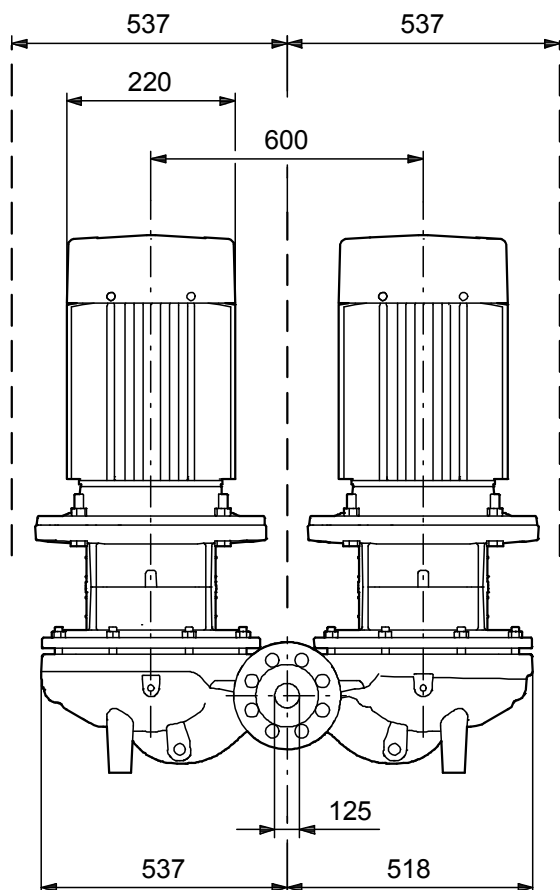
96109579 TPD 125-110/4



Projecto: HOTEL CASCADE
N.º referência: BCHF 1.1/1.2

Cliente:
Número Cliente:
Contacto:

96109579 TPD 125-110/4



Nota! Todas unidades em [mm] salvo indicação contrária.

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa
DEPARTAMENTO ENGENHARIA MECÂNICA

**QUANTIFICAÇÃO ENERGÉTICA DE ARRANQUE DE UMA
INSTALAÇÃO AVAC**

ANEXO XII – ESPECIFICAÇÕES EQUIPAMENTO SISTEMA 5

NECS-Q /B 0604

Versione Software: NewELCA - Ver. 1.1.0.36
 Versione report : 1.0.0.13
 Versione DB : 1.0.0.20
 Utente : Costa Ricardo



PERFORMANCES

COOLING MODE WITH HEAT RECOVERY

Cooling capacity	[kW]	151,0
Total power input	[kW]	49,8
Heat Recovery cap.	[kW]	197,8

COOLING MODE

Cooling capacity	[kW]	149,9
Total power input	[kW]	58,9
EER		2,54

HEATING MODE

Heating capacity	[kW]	154,3
Total power input	[kW]	57,3
COP		2,69

CONDITIONS REFERRED TO

	TA	Evap. Tin	Evap. Tout	Rec. Tin	Rec. Tout
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
COOLING	35,0	12,0	7,0	40,0	45,0
HEATING	3,5				

EVAPORATOR

Type	Nr.	Connection-Type	Connect._diameter
PLATE	1	GAS	2"1/2
Evap. Tin	[°C]		12,0
Evap. Tout	[°C]		7,0
Fluid			WATER
Glycol	[%]		0
Fouling factor	[m² °C/W]		0,000000
Flow rate	[m³/h]		25,80
Pressure drop	[kPa]		41,87

CONDENSERS

Type	Nr.	Connection-Type	Connect._diameter
PLATE	1	GAS	2"1/2
Cond. Tin	[°C]		
Cond. Tout	[°C]		
Fluid			
Glycol	[%]		
Fouling factor	[m² °C/W]		
Flow rate	[m³/h]		
Pressure drop	[kPa]		



NECS-Q /B 0604

Versione Software: NewELCA - Ver. 1.1.0.36
 Versione report : 1.0.0.13
 Versione DB : 1.0.0.20
 Utente : Costa Ricardo



HEAT RECOVERY EXCHANGERS

Type	Nr.	Connection-Type	Connect._diameter
PLATE	0		2"1/2
Rec. Tin	[°C]		40,0
Rec. Tout	[°C]		45,0
Fluid			WATER
Glycol	[%]		0
Fouling factor	[m ² °C/W]		0,000000
Flow rate	[m ³ /h]		34,37
Pressure drop	[kPa]		79,62

COMPRESSORS

Type	SCROLL
Nr.	4
Nr. of capacity steps	4
Min._cap._step	25
Nr. of refrigerant circuits	2
Type of regulation	STEPS
Refrigerant	R410A

COIL SECTION

Fan Type		AXIAL
Number of Fans		4
Flow rate	[m³/s]	20,72
ESP	[Pa]	0
Consumption	[kW]	2,1

NOISE LEVELS

SOUND POWER LEVEL

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	TOT
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
92	90	89	88	88	85	78	71	92

Distance 10

SOUND PRESSURE CACULATION IN FREE FIELD CONDITIONS

63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	TOT
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
60	58	57	56	56	53	46	39	60

ELECTRICAL DATA

Power supply	[V/ ph /Hz]	400/3/50
SA	[A]	280
FLA	[A]	137
Power input	[kW]	76



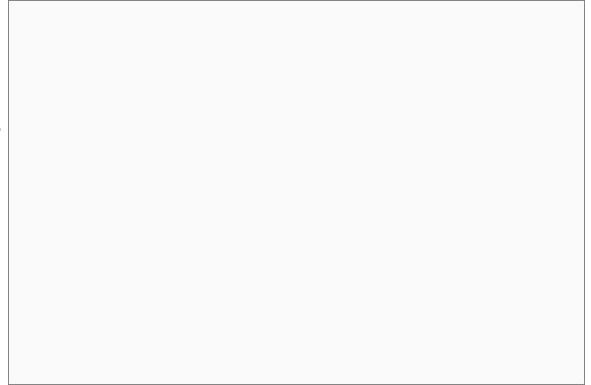
NECS-Q /B 0604

Versione Software: NewELCA - Ver. 1.1.0.36
Versione report : 1.0.0.13
Versione DB : 1.0.0.20
Utente : Costa Ricardo



DIMENSIONS AND WEIGHTS

Length	[mm]	3110
Height	[mm]	2150
Width	[mm]	2220
Weight	[kg]	1600



Bombas Wilo Portugal

Telefone + 351 219400749

Telefax + 351 219410095

DL 50/170-1,1/4

Instalação: Bomba dupla inline

WILO

Cliente

Nº de cliente

Contacto

Átensão de Zentrale

Projecto

Projecto Nº

Posição Nº

Localização

BPF 1/2

Edifício Ordem dos Engenheiros-Lisboa

Página 1 / 1

Data

2009-08-14

Altura manométrica

[m]

10,5

9,5

8,5

7,5

6,5

5,5

4,5

3,5

2,5

1,5

0,5

0

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

Ø 174

Rendimento

[%]

50

40

30

20

10

0

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

Ø 174

Potência ao veio P2

[kW]

1,6

1,2

0,8

0,4

0

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

Ø 174

Valores NPSH

[m]

10

5

0

-5

-10

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

Ø 174

Ø g

s

x

Ø q1

m

n

b2

a

60

10

3 x Ø

b1

DN

n x d1

Ø d

Ø k

Ø D

c

e

50

f

50

l0

m

b3

e

q

p1

q

q

l0

m

b3

e

q

p1

q

q

l0

m

b3

e

q

p1

q

q

W2

U2

V2

U1

V1

W1

IL2

IL1

IL3

Y

Δ

P2 ≤3kW

3~400V

Y

Δ

P2 ≥4kW

3~690V

Y

Δ

—

Y

- - - - -

Δ

Dados necessários

Caudal

6,17

l/s

Altura manométrica

8

m

Fluido

Água limpa

Temperatura do fluido

20

°C

Densidade

0,9982

kg/dm³

Viscosidade cinemática

1,001

mm²/s

Pressão do vapor

0,1

bar

Dados da bomba

Marca

WILO

Tipo

DL 50/170-1,1/4

Tipo de bomba

Linha principal de bombagem

Pressão mnomial máxima

PN16

Temp. mín. fluido

-20

°C

Temperatura máxima do fluido

140

°C

Dados hidráulicos (Ponto de funcionamento)

Caudal

6,34

l/s

Altura manométrica

8,44

m

Potência ao veio P2

0,897

kW

Velocidade

1450

1/min

NPSH

1,44

m

Diâmetro da turbina

174

mm

Materiais / Vedante do veio

Carcaça

EN-GJL-250

Veio

Aço inox AISI 316 (1.4122)

Impulsor

G-CuSn 10

Empanque mecânico

AQ1EGG (Standard)

Visor

EN-GJL-250

Medidas

mm

a

120

l0

340

DN

50

b1

126

~l1

447

D

165

b2

136

m

180

d

99

b3

117

o

M10

k

125

c

360

p

20

n

4

e

50

q

117

dL

19

f

130

s

340

Øg

193

x

100

Lado da aspiração

DN 50 / PN16

Lado da compressão

DN 50 / PN16

Peso

102

kg

Dados do motor

Potência nominal P2

1,1

kW

Velocidade nominal

1450

1/min

Tensão nominal

3~400 V, 50 Hz

Intensidade máxima absoluta

2,5

A

Classe de protecção

IP 55

Tolerância de tensão permitida +/-

10%

Item Nº da versão standard

Reserva-se o direito de introduzir alterações

Versão de software

3.1.8 - 17.10.2008 (Build 1)

Grupo de utilizadores

COM

Estado do dados

2008-12-04